COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 23 DÉCEMBRE 1895,

PRÉSIDÉE PAR M. MAREY.

M. Marey prononce l'allocution suivante :

« Messieurs,

» L'année qui va finir s'annonçait pour nous comme des plus heureuses, elle achevait le premier siècle d'existence de l'Institut de France et fournissait l'occasion de nous réjouir des progrès accomplis pendant cette période.

» Dans les cent dernières années, le monde a été véritablement transformé par la Science; or, parmi les génies bienfaisants qui ont accompli tant de merveilles, notre Compagnie est justement fière de revendiquer d'illustres noms.

» Les Membres de l'Institut de France, ses Associés et ses Correspondants ont été conviés à célébrer, le 24 octobre dernier, le centième anniversaire de notre grande famille. L'empressement qu'ils ont mis à répondre à cet appel montre quels liens étroits, quelle affection mutuelle créent entre les hommes une foi commune dans la Science, une même passion pour la vérité.

» Mais un voile de deuil a plané sur ces fêtes où devait régner une joie sans mélange. Les adresses de félicitations, qui nous arrivaient de tous pays, contenaient aussi des condoléances : Pasteur n'était plus parmi nous.

» Bien d'autres vides encore se sont faits dans nos rangs; la mort nous avait rarement été aussi sévère et j'aurai le triste devoir de dérouler devant vous la liste trop longue des savants disparus au cours de cette année.

» La Section de Médecine et Chirurgie a perdu Aristide-Auguste-Stanislas Verneuil qu'elle s'était attaché en 1887. Dans ce trop court espace de huit années qu'il a passé parmi nous, Verneuil avait conquis l'affection et l'estime de tous ses Confrères ; nous aimions à l'entendre exposer dans un langage élégant, facile et souvent animé d'un souffle de passion, ses idées sur la Chirurgie qu'il ne séparait ni de la Médecine, ni de la Physiologie, et qu'il voulait savante, précise dans ses diagnostics, prudente dans ses interventions. En maintes circonstances, la voix si autorisée de Verneuil s'est élevée, solennelle et sévère, contre ce qu'il nommait les audaces et les imprudences de la Chirurgie moderne.

» Était-ce donc un esprit rétrograde que celui de notre Confrère? L'histoire de toute sa vie protesterait contre une telle insinuation. Mais la révolution profonde qui s'est produite à notre époque dans la Chirurgie opératoire explique et justifie le rôle de pondérateur que Verneuil a cru devoir prendre vers la fin de sa carrière.

» Plus jeune de quelques années que notre regretté Confrère, j'ai cependant assisté à ses débuts. En 1849, il était déjà l'un des jeunes hommes que l'opinion désignait à un brillant avenir : Verneuil n'a pas trahi ces espérances.

» Anatomiste consommé, il fut un des promoteurs de l'application du microscope au diagnostic des tumeurs; clinicien non moins habile, il s'est attaché à montrer l'influence des maladies constitutionnelles sur l'évolution des lésions chirurgicales. Enfin, devenu chef d'École, il s'efforça d'initier les élèves à la précision du diagnostic, discutant avec eux sur l'opportunité des différents moyens de traitement qu'il convenait d'employer avant de recourir à une opération sanglante, cette *ultima ratio* de la Chirurgie.

» On conçoit le trouble profond que devait apporter, dans l'esprit de Verneuil, la révolution dont je parlais tout à l'heure et qui se produisit vers 1871, lorsque les théories de notre illustre confrère Pasteur furent appliquées par Lister à la Chirurgie opératoire : on vit alors que les plaies

chirurgicales guérissent presque toujours sans complications, quand on a soin de les mettre à l'abri des microbes infectieux. De jeunes hommes rapportaient d'Angleterre les procédés du maître, s'astreignant aux minutieuses pratiques destinées à détruire les germes microbiens, sur leurs mains, sur leurs instruments, sur les pièces de pansement et jusque dans l'atmosphère des salles d'opérations. Ces adeptes de la nouvelle méthode avaient des succès merveilleux.

» L'innocuité de l'instrument tranchant accrut l'audace des opérateurs, et tandis que nos anciens maîtres avaient une crainte presque superstitieuse d'ouvrir la cavité du péritoine ou même celle d'une articulation, la génération nouvelle, n'ayant plus ces frayeurs, n'hésitait devant aucune intervention chirurgicale. Un organe profond était-il le siège de douleurs persistantes, on soulageait le malade en enlevant cet organe.

» La Chirurgie devait-elle donc se réduire à l'habileté opératoire? La précision du diagnostic par laquelle on détermine le siège précis d'une lésion ne servait-elle de rien? Était-il donc inutile de discerner l'altération passagère d'un organe de sa dégénérescence irrémédiable?

» Verneuil ne le pensa pas, et il se fit le champion de la Chirurgie conservatrice dans tous les cas où elle était praticable. Il montra que l'ablation d'un organe douloureux ne supprime pas toujours les troubles que cette douleur avait fait naître, tandis qu'elle peut entraîner les plus graves conséquences pour la santé physique ou morale de l'opéré.

» Et si la Chirurgie moderne s'est assagie, si elle tend à user avec plus de discrétion des avantages immédiats de l'antisepsie, la lutte ardente de Verneuil contre l'abus des opérations n'est pas étrangère à cette réaction salutaire.

» Mais s'il a combattu les excès auxquels peut entraîner la méthode antiseptique, Verneuil était trop clairvoyant pour méconnaître les bienfaits de cette méthode et pour ne pas saisir la haute portée de la doctrine microbienne dont elle dérive.

» Il fut l'un des premiers et des plus fervents admirateurs des travaux de Villemin sur l'origine parasitaire de la tuberculose; avec l'ardeur qu'il apportait en tout, il fonda et anima de son zèle une Ligue destinée à combattre les progrès de cette redoutable maladie. Verneuil soutint également l'origine microbienne du tétanos; il croyait aussi que le cancer avait une cause de ce genre, et l'une des dernières satisfactions de sa vie fut d'espérer que les travaux des bactériologistes français délivreraient l'humanité de ce fléau.

» C'est notre confrère Bouchard qui a recueilli ces impressions dernières de Verneuil mourant. Elles montrent bien le noble cœur de celui dont nous déplorons la perte et qui, jusqu'à son dernier souffle, n'a eu de pensées que pour les progrès de la Science et pour la gloire de son pays.

» Le 28 septembre dernier, nous avons eu la douleur d'apprendre la mort de notre illustre confrère Louis Pasteur. Le monde entier fut en deuil ce jour-là, car aucun savant, aucun homme, peut-être, n'a recueilli tant de gloire unie à une pareille popularité.

» La vie de Pasteur a été belle entre toutes : il a connu les émotions de la lutte, la gloire du triomphe et la joie intime d'avoir été l'un des grands bienfaiteurs de l'humanité. Il a eu cette rare fortune d'être compris de ses contemporains et de recueillir, vivant, l'expression de la reconnaissance et de l'admiration des hommes.

» Dans un élan d'enthousiasme, chacun a voulu pour sa part concourir à son œuvre et l'on a vu, dans une vaste souscription, affluer de tous les pays du monde l'obole du pauvre et l'or du riche; on a vu, dans une solennité émouvante, le chef de l'État, les représentants des diverses nations, les savants les plus illustres apporter à notre Confrère l'hommage de leur respect et de leur reconnaissance.

» Dès ce moment, Pasteur avait accompli sa tâche; il avait fondé ses doctrines, créé ses méthodes et formé une École destinée à continuer son œuvre. Rassasié de gloire et sentant s'approcher le terme de sa vie, il ne témoignait qu'un regret, celui de se séparer des êtres qui lui étaient chers.

» Le dernier vœu de l'illustre mort va bientôt s'accomplir, et c'est dans le lieu de repos qu'il avait désigné lui-même, que nous irons saluer encore une fois notre cher et glorieux Pasteur.

» Une faveur spéciale et bien méritée permet à sa noble compagne et à ses enfants bienaimés de conserver auprès d'eux sa précieuse relique. Les savants dévoués qui furent ses collaborateurs, qui continuent son œuvre et transmettent ses doctrines, formeront une garde d'honneur autour de sa tombe. Il sera toujours vivant pour eux, ce penseur profond, cet expérimentateur incomparable.

» Quant à nous qui avons eu l'honneur de le compter dans nos rangs, nous garderons toujours la mémoire de ce Confrère aimé et vénéré entre tous, qui nous a livré une à une ses pensées, ses découvertes et ses espérances que le succès a toujours dépassées.

» Nous nous souviendrons aussi des amertumes qui ne lui ont pas été

épargnées, des contradictions obstinées auxquelles il était trop sensible, mais sans lesquelles peut-être son œuvre eût été moins parfaite, car la lutte grandissait Pasteur. A chaque coup nouveau porté contre ses doctrines, il ripostait par un supplément de preuves qui les affermissait davantage. Il poursuivait ainsi sa carrière, accumulant les démonstrations irréfutables et ne s'arrêtant qu'à l'évidence.

» Si chacune des découvertes de Pasteur est admirable, plus merveilleux encore est l'enchaînement qui les relie entre elles. Nul mieux que lui n'a montré la puissance de la pensée humaine poursuivant une idée juste et simple dans toutes ses conséquences, dans tous ses développements.

» Le monde entier connaît les travaux de Pasteur par les bienfaits qu'il en a recueillis. L'Agriculture, la Physiologie, les Sciences médicales et un grand nombre d'industries ont été par lui transformées; on ne compte plus ni les millions dont il a accru la richesse publique, ni les milliers d'existences humaines qu'il a conservées. Mais peu d'hommes connaissent l'œuvre du savant dans son développement méthodique, et l'ont pu suivre pas à pas depuis ses premiers essais jusqu'à ses derniers triomphes. C'est là cependant qu'est son plus pur titre de gloire, et c'est ce qui le montrera aux générations futures comme l'un des plus nobles modèles à suivre, comme l'un des plus grands éducateurs de l'esprit humain.

» Il appartient aux disciples de Pasteur d'écrire l'histoire complète de sa vie scientifique; ce sera le monument le plus durable qu'on puisse élever à sa mémoire.

» Des mains pieuses recueilleront sans doute les instruments dont s'est servi Pasteur, ses manuscrits, les objets qui lui étaient familiers, les appareils sans nombre qu'il créait au cours de ses recherches et qu'il modifiait suivant les besoins de ses expériences. Quel musée plus riche en enseignements que celui qui, joignant la démonstration concrète aux explications du livre, ferait revivre ainsi tout entier l'esprit lumineux et créateur de notre grand mort!

» Dépositaire de tels trésors, l'Institut Pasteur deviendra pour ainsi dire un lieu de pèlerinage où se rencontreront, animés d'une égale reconnaissance et d'un égal respect, ceux qui doivent à Pasteur la vie d'êtres aimés et ceux qui devront à ses exemples la foi dans la Science et l'affermissement de leur cœur dans la lutte pour la vérité.

» Félix-Hippolyte Larrey, né à Paris le 18 septembre 1808, et mort à

Bièvres le 8 octobre dernier, était fils de l'illustre chirurgien de l'empereur Napoléon Ier. La naissance de Larrey décida de toute sa carrière. Dès l'âge de 18 ans, il entrait dans le service de santé de l'armée; il y est resté jusqu'à l'âge de la retraite.

» Pendant cette longue période, Larrey mena l'existence la plus active. Il était à peine reçu docteur en 1832 quand éclata la grande épidémie de choléra, qui ravagea presque toute la France et sévit avec une violence particulière à l'hôpital militaire du Gros-Caillou. Ce fut pour le jeune Larrey la première occasion de montrer son courage, son activité et son dévouement, qualités qu'il devait déployer plus tard en maintes circonstances. Nommé bientôt aide-major, il assista au siège d'Anvers dont il a relaté l'histoire chirurgicale.

» Il obtint au concours, en 1841, la place de professeur à l'École militaire du Val-de-Grâce, que lui disputèrent de redoutables concurrents; il fut élu membre de l'Académie de Médecine en 1850.

» Les hautes situations que Larrey occupa dans la Chirurgie militaire étaient justifiées par son mérite, et lorsqu'il fit la campagne d'Italie, en qualité de Chef du service de santé de l'armée, il fut à la hauteur de son grade. Héroïque sur les champs de bataille, infatigable dans le service des blessés, il fit preuve aussi d'un grand talent d'organisateur. On lui doit d'importantes réformes dans l'aménagement des ambulances et dans le transport des blessés par voies ferrées.

» Larrey avait pour la mémoire de son père une vénération profonde; ses souvenirs d'enfance le reportaient aux victoires de la Grande armée, et la gloire paternelle s'absorbait pour lui dans le rayonnement prestigieux de l'épopée impériale. Il garda toute sa vie le culte de ces souvenirs, s'entourant de tous les objets qui pouvaient les lui rendre plus vifs et plus chers. Dans ses dernières années, il écrivit la biographie de Mme Lœtitia Bonaparte, dont il chercha à faire ressortir le grand caractère et qu'il nomme respectueusement Madame mère de l'Empereur.

» L'autre passion de Larrey fut son affection paternelle pour tous les membres du corps de santé de l'armée. Ses encouragements et son appui étaient acquis d'avance à ceux dont les travaux pouvaient ajouter à l'honneur de la Médecine militaire, et l'une de ses dernières volontés, que sa fille adoptive vient de transmettre à notre Académie, fut la fondation d'un prix annuel destiné à encourager ces sortes de travaux.

» C'est en 1867 que Larrey fut élu Membre associé libre de notre Com-

pagnie, dont il fut l'une des personnalités les plus attachantes. La fermeté de son caractère se lisait sur son beau visage, sa distinction et son aménité inspiraient le respect.

» On doit à Larrey d'importants travaux sur la Chirurgie conservatrice, sur les plaies de la vessie, sur l'hygiène des armées, etc. Mais, en se l'attachant, notre Compagnie a voulu aussi honorer l'homme lui-même, ce parfait modèle de droiture et de bonté.

» La mort n'a pas frappé seulement nos Confrères nationaux; elle a enlevé cette année sept de nos Correspondants. Il semble qu'elle ait choisi pour les frapper les têtes les plus illustres : l'Angleterre a perdu Sir Arthur Cayley, le grand mathématicien à qui la Géométrie, l'Algèbre, la théorie des nombres, le Calcul intégral et la théorie des fonctions elliptiques doivent des résultats d'une importance capitale.

» En Amérique est mort James Dana, zoologiste, minéralogiste et géologue dont la longue vie de travail a été consacrée à éclairer la formation du continent américain, l'histoire générale du globe et la mécanique de l'écorce terrestre. Dès l'âge de vingt ans, Dana professait déjà à l'École de New-Haven; à soixante-dix ans il allait d'Amérique en Écosse pour observer certaines stratifications de roches; plus tard encore il ne reculait pas devant un voyage aux antipodes pour étudier sur place les phénomènes éruptifs du Mauna-Loa. Enfin, à quatre-vingt-trois ans, il publiait une nouvelle édition, complètement remaniée, de son grand Traité de Géologie.

» Dana, malgré son âge avancé, n'a point connu cette vieillesse qui affaiblit la pensée et refroidit les enthousiasmes. Il était, dit-on, d'une santé délicate, mais les soins intelligents d'une épouse dévouée ont réussi à prolonger sa précieuse existence. La Science doit un reconnaissant hommage à cette femme vaillante qui, d'un savant de premier ordre, a fait aussi un homme heureux.

» Carl Vogt, le collaborateur d'Agassiz dans ses recherches sur la marche des glaciers, fut aussi un zoologiste et un paléontologiste éminent; ses leçons sur l'homme sont populaires, ses travaux sur la paléontologie des équidés le sont également.

» Dans une de ces Notices où il excelle, notre Confrère Blanchard a fait revivre devant nous la joviale figure de Carl Vogt, sa verve et sa gaîté, mais il a dit aussi la fermeté de sa pensée et son ardeur infatigable au travail.

Vogt voulait que la Science fût sérieuse, et réprimait sévèrement tout écart de l'imagination, toute conclusion prématurée. Ardent promoteur du transformisme, il s'irritait de voir compromettre cette doctrine par des généralisations excessives ou par des propositions contestables.

» Ludwig était le doyen d'âge et l'un des plus illustres parmi les physiologistes de l'Allemagne. On lui doit l'invention de méthodes expérimentales précises auxquelles la Physiologie moderne doit la plupart de ses progrès.

» Il fut un des initiateurs de l'emploi de la méthode graphique et des appareils inscripteurs si répandus aujourd'hui dans les laboratoires de Physiologie.

» Il créa la méthode des circulations artificielles par laquelle un organe, détaché du corps d'un animal, est maintenu vivant au moyen d'un courant de sang qu'on y fait pénétrer par les artères et qui en ressort par les veines.

» Soumis à la circulation artificielle, un cœur continue à battre pendant des heures entières, un muscle à se contracter et à faire du travail, une glande à verser sa sécrétion. Ramenée à ces conditions simplifiées, la fonction des organes se prête à l'étude avec une facilité singulière. Enfin la méthode des circulations artificielles fournit une base solide à la Chimie biologique, car elle permet d'analyser comparativement le sang qui entre dans un organe et celui qui en sort, et par conséquent d'apprécier les modifications chimiques produites dans le sang par la fonction de cet organe.

» Huxley, naturaliste, physiologiste et philosophe anglais, était né à Ealing en 1825. Il a laissé de nombreux travaux d'Anatomie et de Physiologie comparée. Mais il s'attacha surtout aux importants problèmes de l'éducation et de l'enseignement. Il faut lire ses conférences populaires, dans lesquelles, s'adressant à toutes les classes de la société, aux pouvoirs publics, aux corps enseignants, à la bourgeoisie, aux masses populaires, il plaide, sous une forme admirable, la cause de la vérité et de la Science. Il montre à tous le rôle bienfaisant de l'enseignement et de l'éducation répandus à pleines mains et démasque, chez ses adversaires, l'incapacité ou l'égoïsme.

» L'auditoire le moins disposé à la tolérance n'arrête pas sur les lèvres d'Huxley la libre expression de sa pensée. Oubliant les anciennes gloires des Universités d'Oxford et de Cambridge, qui ont abrité tant d'hommes

illustres, il ne craint pas de reprocher à ces vénérables institutions d'avoir failli à leur tâche; il leur rappelle que, fondées à l'origine pour abriter des hommes d'étude et de méditation, capables de faire progresser la Science et de régler les méthodes d'enseignement, elles sont devenues de simples pensionnats pour les jeunes gens riches. Et quand il critique les programmes d'enseignement, l'abus du livre et la part si faible accordée aux Sciences naturelles, qui seules peuvent nous donner une conception réelle du monde où nous devons vivre, sa parole mérite d'être entendue au delà des frontières de l'Angleterre.

» Svenon-Louis Lovén, de Stockholm, mort le 3 septembre dernier, était Correspondant de notre Section d'Anatomie et de Zoologie depuis 1872. Ses études ont porté principalement sur la faune maritime de la Scandinavie.

» Les naturalistes qui ont pris part aux expéditions scientifiques autour du monde ont tous été frappés des différences que présentent les animaux marins suivant les régions qu'on explore. Mais ces observations, nécessairement superficielles, faites à la hâte au cours d'un long voyage, ont besoin d'être reprises et étudiées à loisir par les savants qui résident en diverses régions du globe. Lovén fut un de ces savants, il consacra la plus grande partie de sa vie à déterminer les variations que présente la faune des mers scandinaves, suivant la profondeur et la température des eaux.

» Enfin Hellriegel, mort à Bernburg, le 24 septembre, avait déterminé le rôle de certaines bactéries dans la fixation de l'azote par les racines des légumineuses. Ce phénomène est d'une haute importance, car il éclaire la Physiologie végétale et guide les pratiques de l'Agriculture.

» Tels sont, Messieurs, les illustres savants que nous avons perdus en cette seule année. Si nos regrets peuvent être adoucis, c'est par la pensée que tous avaient rempli leur tâche, qu'ils sont morts pleins de jours, honorés des hommes dignes de les comprendre, et qu'ils ont gardé jusqu'à la fin la vigueur de leur esprit et l'élévation de leur caractère.

» Gœthe, qui était grand savant autant que grand poète, fut aussi un remarquable exemple de cette longue conservation des facultés de l'esprit et du corps. Mme de Staël nous dit « qu'il semblait n'être pas atteint par la vie ». Faut-il conclure avec elle que le génie ne vieillit pas ?

» On peut faire la part plus large aux effets bienfaisants des travaux de l'esprit. La culture des Sciences naturelles surtout, qui s'allie si bien à une existence active conserve l'homme dans un salutaire équilibre des facultés physiques et morales. Ni l'ennui qui ronge les oisifs, ni les soucis de l'ambition, ni les mesquins tracas de la vie n'ont de prise sur celui qui se donne à la Science tout entier, et dont l'âme sereine ne se laisse point distraire du spectacle merveilleux de l'Univers.

» Cette perspective est bien faite pour inviter la génération nouvelle à suivre les traces de celle qui n'est plus, à faire à son tour progresser la Science et à recueillir sa part de gloire. Aussi voyons-nous sans cesse des hommes nouveaux entrer dans la lice; nous applaudissons à leurs succès et dans un instant nous aurons la satisfaction de couronner leurs efforts.

» Parmi les plus hautes récompenses que décerne l'Institut de France, il en est une, le prix biennal de 20000fr, qui est attribuée tour à tour à chacune des cinq Académies. Cette année, le prix biennal était donné par l'Académie des Sciences; elle a choisi pour lauréat M. le professeur Raoult, de Grenoble, auteur d'importants travaux physico-chimiques. Ce savant a découvert une relation numérique entre le poids moléculaire d'une substance et le retard du point de congélation du liquide qui la dissout, ainsi que la tension des vapeurs de ce liquide.

» La méthode de M. Raoult est maintenant employée par les savants du monde entier; elle jette une lumière nouvelle sur la constitution moléculaire des corps.

» C'est habituellement dans la séance plénière des cinq Académies que le prix biennal est décerné. Mais, cette année, les fêtes du Centenaire de l'Institut de France ont empêché de signaler comme elle le méritait la découverte de M. Raoult et la haute récompense qui lui est attribuée.

» Je cède la parole à M. le Vice-Président, qui va proclamer les noms des autres lauréats de cette année. »

PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1895.

GÉOMÉTRIE.

PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Hermite, Bertrand, Poincaré, Picard;
Darboux, rapporteur.)

La Commission décerne le prix à M. **J. Andrade**, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Rennes.

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Hermite, Bertrand, Poincaré, Sarrau;
Darboux, rapporteur.)

La Commission décerne le prix à M. **G. Robin**, pour l'ensemble de ses travaux sur la Physique mathématique.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. de Bussy, Guyou, de Jonquières, Sarrau, Bouquet de la Grye).

Rapport sur les travaux de M. Mottez, *Lieutenant de vaisseau, par M.* **Guyou**.

La force magnétique qui produit, sur les compas des navires, la partie semi-circulaire de la déviation est formée par la superposition de deux forces dont l'une est due au magnétisme dit *permanent* de la coque, l'autre à l'induction de la composante verticale du champ terrestre. La séparation de ces deux forces, nécessaire à la compensation d'un compas, ne peut être réalisée que lorsque le bâtiment s'est déplacé en latitude magnétique d'une quantité suffisante. Cette séparation est facile, si l'on admet que l'aimantation du navire reste constante, ainsi que le coefficient qui représente l'influence de l'induction verticale, car la valeur totale de la force est alors composée d'une quantité constante et d'une quantité proportionnelle à la composante verticale du champ terrestre.

Lorsque l'on appliquait ces résultats de la théorie aux observations faites à bord d'un navire dans le cours d'une campagne, il arrivait fréquemment que les valeurs des deux constantes déduites de différents groupes d'observations étaient très différentes. C'est le cas dans lequel s'est trouvé M. **Mottez**, chargé des compas sur le croiseur le *Dubourdieu*, dans une campagne du Pacifique (1891-1893).

Ces désaccords entre la théorie et l'observation étaient généralement attribués à l'instabilité des deux paramètres que la théorie suppose constants. Les officiers qui les rencontraient renonçaient à une étude qu'ils jugeaient dès lors sans intérêt. M. Mottez, au contraire, en entreprit l'analyse.

Les déplacements en latitude magnétique, grands et nombreux à la fois,

d'une campagne dans le Pacifique étaient particulièrement propices à ses recherches, et le commandant du croiseur, M. le capitaine de vaisseau Besson, était tout disposé à lui faciliter la détermination des données particulièrement précises dont il avait besoin, en l'autorisant à faire tourner le navire toutes les fois qu'il le jugerait utile.

Grâce à ces circonstances favorables, M. Mottez est parvenu à montrer, à l'aide d'observations nombreuses, faites sur les principaux compas du bord, que les désaccords constatés devaient être exclusivement attribués à l'instabilité du magnétisme dit permanent, et que les coefficients de l'induction verticale étaient, au contraire, d'une stabilité aussi remarquable que ceux de l'induction horizontale. La connaissance de cette propriété lui a permis ensuite de conduire ses compas pour le reste de la campagne avec une précision remarquable.

Le Mémoire de M. **Mottez**, intitulé *Étude des compas du croiseur le « Dubourdieu »*, offre un double intérêt.

Au point de vue scientifique, il établit une propriété qui pouvait être soupçonnée, mais qui n'avait pas encore été vérifiée par des observations précises; de plus, en indiquant la méthode à suivre pour dégager la partie réellement constante des coefficients de la déviation semi-circulaire, il facilitera l'étude des variations du magnétisme dit permanent de la coque.

Au point de vue pratique, c'est le meilleur guide que puisse suivre un officier de marine pour la conduite des compas d'un navire en cours de campagne.

Pour ces raisons, votre Commission vous propose d'attribuer à son Auteur un prix de *deux mille cinq cents francs* sur les fonds alloués par le Ministère de la Marine.

Rapport sur le Mémoire intitulé « Les courants de la Manche », par M. Houette, *capitaine de frégate.* M. de Jonquières, rapporteur.

I. Le but poursuivi par M. **Houette** est ainsi défini par lui dans l'Introduction de son Mémoire :

Parmi les études concernant le régime général des vents et des courants du globe, l'une des plus utiles pour les marins français est celle des courants de marées dans la Manche; malheureusement elle a été, jusqu'à ce jour, rendue très ardue par la multiplicité des documents, et par la rédaction vieillie et un peu confuse de la plupart d'entre eux.

Il existe, pourtant, un Ouvrage remarquable sur la matière, c'est celui de M. Keller, intitulé : *Exposé du régime des courants dans la Manche et la mer d'Allemagne*, publié en 1861 par cet éminent ingénieur hydrographe. Ce livre, fruit d'un travail énorme, et dans lequel nous avons largement puisé, est, il faut bien le dire, d'une lecture si difficile, qu'il est demeuré complètement dans l'abandon. Notre but a été de le remplacer par une rédaction plus claire, moins longue, plus aisée à lire, et surtout de substituer à son *Routier compteur,* dont l'usage n'est pas pratique, des Cartes frappant la vue et permettant d'apprécier d'un coup d'œil les diverses phases, si complexes, du mouvement des eaux dans la Manche.

C'est, en effet, à cette condition seule qu'un officier, appelé dans sa navigation à travers la Manche à prendre des déterminations promptes et judicieuses, peut utilement tirer parti des instructions nautiques placées entre ses mains.

M. Houette, qui connaît bien les travaux de ses devanciers, français ou étrangers, et qui les cite dans l'avant-propos de son Mémoire, ne s'est pas borné à les rendre plus clairs, car parfois il les rectifie. Chargé pendant deux années du commandement, à la mer, de l'École de pilotage dans la Manche et la mer du Nord, cet officier supérieur a mis à profit, en les complétant par ses observations personnelles, les renseignements recueillis et conservés dans les archives de cette très utile institution. Reprenant la voie tracée par le navigateur anglais Beechey, il s'était d'abord arrêté, de concert avec le pilote-major Hédouin, à l'idée de Cartes donnant une vue simultanée des courants dans toute l'étendue de la Manche, à diverses heures. Ce premier travail, bien que déjà assez avancé, n'était pas achevé quand M. Houette arriva au terme de son commandement. Il fut terminé et mené à bien par M. Hédouin, que l'Académie a récompensé, il y a trois ans (19 décembre 1892).

Ce progrès apprécié laissait toutefois à désirer des Cartes encore plus démonstratives et plus faciles à consulter, ainsi qu'une étude d'ensemble des courants, avec des données précises sur le mouvement vertical de la marée dans différents ports. C'est ce qu'a réalisé M. Houette, à l'aide d'un certain nombre de Planches, sur lesquelles une coloration nuancée, très ingénieuse, fait ressortir les données dont le navigateur a incessamment besoin et lui permettent de se rendre promptement compte de la position géographique du navire et de la route à faire selon les circonstances.

II. Les Cartes dont il s'agit, d'un format commode, sont au nombre de huit. Chacune d'elles figure, d'une façon très expressive, le mouvement simultané des eaux dans toute l'étendue de la Manche, pour huit heures

différentes, le jour d'une marée de syzygie moyenne. Les heures ont été choisies de façon que la série des huit Cartes représente suffisamment les états successifs des effets de l'onde de marée, à la côte et au large, tant horizontalement que verticalement. Elles embrassent une période de douze heures, c'est-à-dire à peu près une onde de marée complète. Les directions de courants y sont indiquées par des flèches, leur vitesse, en nœuds et dixièmes de nœud, par des chiffres. En outre, une teinte coloriée, plus ou moins foncée selon que les courants sont plus ou moins forts, fait immédiatement ressortir leurs vitesses respectives : cette teinte est *bleue* pour la masse liquide qui, dans la Manche, reste toujours emprisonnée entre deux autres masses, l'une orientale, l'autre occidentale, auxquelles a été affectée la coloration *jaune*.

Ces Cartes donnent aussi la hauteur de l'eau, pour l'heure qu'elles indiquent chacune, au-dessus des seuils ou entrées de port les plus importants de la côte de France, et enfin le profil en hauteur de l'onde de la marée.

Quelques exemples choisis (p. 12 et 13) montrent l'usage qu'un capitaine, qui se trouve en un point quelconque de la Manche, doit faire de ces Cartes, en tenant compte des courants, favorables ou contraires, qu'il rencontrera sur sa route :

1° S'il a une nouvelle pressée à porter à l'un des sémaphores de la côte de France;

2° Si une avarie l'oblige à chercher un mouillage sûr, où il puisse se réparer;

3° Enfin, s'il doit aller se ravitailler et revenir le plus tôt possible à son point de croisière.

III. A ne considérer que son utilité pratique pour le navigateur, le Mémoire de M. Houette pourrait s'arrêter là. Mais l'auteur a voulu, avec raison, donner l'explication des phénomènes singuliers que les mouvements verticaux et horizontaux de la marée présentent dans la Manche, afin de satisfaire l'esprit du marin qui les observe et de les y graver, en dissipant les hésitations ou les doutes. C'est à cet examen théorique que les deux dernières parties du Mémoire sont consacrées.

Le fait capital qui domine la question consiste en ce que l'*étale du courant ne coïncide pas, dans la Manche, avec la montée ou la baissée de l'eau au rivage voisin, soit de la côte anglaise, soit de la côte de France*. C'est cette notion du retard des étales du large sur les étales à terre, qui a confondu longtemps toutes les données de l'expérience « et qui, ajoute l'auteur, ris-

querait de les confondre à nouveau, si l'indifférence prudente des instructions nautiques continuait à les laisser enveloppées d'une brume épaisse pour quiconque ne s'adonne pas d'une façon toute particulière à ce genre de travaux ».

Après un historique de la question depuis le XVIe siècle, M. Houette aborde la conception du régime des courants, finalement déduite de l'étude de tous les documents accumulés.

Sur le littoral anglais, le courant est parallèle à la côte, et sa vitesse est modérée, mais il en va tout autrement à la côte de France. A cause des pointes, des îles, des rochers et des inégalités brusques de la profondeur de l'eau, la direction du courant y devient souvent tourbillonnaire et sa vitesse, par endroits, prend celle d'un torrent impétueux.

Si les courants de la Manche et les phénomènes de la marée étaient causés, comme on l'a cru longtemps, par une onde de marée unique, venant de l'Atlantique par l'ouest, on devrait rencontrer un courant de vitesse maximum aux environs des droites de jonction des points correspondant aux amplitudes de marée maximum. *Or, c'est le contraire qui a lieu.* Cette anomalie apparente s'explique, si l'on adopte les idées de Beechey et de Keller, en attribuant les phénomènes observés à la combinaison des influences, en d'autres termes, à l'interférence de deux ondes venant, l'une directement de l'ouest, l'autre de la mer du Nord après qu'elle a fait le tour des Iles Britanniques.

Dans cet ordre d'idées, l'onde qui fait monter la mer à Dunkerque vient du sud par le Pas-de-Calais, tandis que celle qui fait monter la mer à l'entrée de la Tamise, à Harwich par exemple, vient du nord. De la rencontre de ces deux courants opposés résulte un immense mouvement giratoire, qui se subdivise lui-même, selon les parages, en une foule de tourbillons partiels. C'est à cette rencontre, à ce glissement, perpétuellement régulier, comme les forces d'attraction luni-solaires qui le produisent, de masses liquides en mouvement, qu'on doit attribuer en grande partie la forme et la stabilité des bancs des côtes de Flandre, de Hollande et de la Tamise, et sans doute aussi du Doggerbank situé au centre du tourbillon principal.

IV. Comme on en peut juger par ce court exposé, le Mémoire de M. Houette porte le cachet de nombreuses recherches. Il a pour les marins une importance capitale; aussi le département de la Marine en a-t-il fait, en 1894, le guide officiel du navigateur dans la Manche. Ce travail, émi-

nemment pratique, dénote aussi chez l'auteur un esprit observateur et scientifique. Lorsque M. Houette, en terminant l'Introduction du Livre, dit : « Notre travail est modeste et tout de compilation; nous n'avons visé qu'un but, celui de vulgariser et de rendre pratiques les connaissances acquises par d'autres », il s'exprime avec trop de modestie et ne s'attribue pas tout le mérite auquel il a droit. Lorsqu'il s'agit de l'étude des lois générales de la nature, il n'est guère de livre dont on n'en puisse dire autant, dans une mesure plus ou moins large, sans que le mérite des devanciers en soit amoindri. Ainsi, dans la question présente, on ne saurait trop rendre hommage à la sagacité de Beechey et de Keller, ni oublier l'importante collaboration de M. Hédouin, ni les documents recueillis par les prédécesseurs de M. Houette dans le commandement de l'École de Pilotage. Toutefois, sans les savantes et ingénieuses études de M. Houette, les marins auraient pu attendre encore longtemps avant de bien comprendre ces travaux et surtout d'en pouvoir pratiquement tirer parti, ce qui est pour eux le point essentiel.

Par ces motifs, la Commission décerne à M. le capitaine de frégate **Houette** un prix de *quinze cents francs* sur la somme mise à la disposition de l'Académie des Sciences par le Ministre de la Marine, pour récompenser tout travail ou invention propre à accroître l'efficacité de nos forces navales.

Rapport sur les travaux de M. Gosselin, *Capitaine d'Artillerie de la Marine;* par M. **Sarrau.**

Le problème principal de la Balistique intérieure consiste dans la détermination des pressions sur le culot du projectile et sur la culasse correspondant à chaque déplacement du projectile dans l'âme du canon.

Parmi les appareils pouvant donner la solution pratique de ce problème, on doit citer le projectile enregistreur et le vélocimètre de M. le général Sebert, qui enregistrent les déplacements du projectile et du canon en fonction du temps. Connaissant les espaces parcourus, on calcule les vitesses et les accélérations et par suite, indirectement, les forces en fonction des espaces.

Plus récemment, M. Vieille a enregistré les pressions en fonction du temps, jusqu'à l'instant du maximum, moyennant une modification simple

du manomètre à écrasement (crusher) adopté par l'Artillerie pour la mesure des pressions maxima. Des pressions on passe, par un calcul inverse du précédent, aux vitesses et aux espaces.

Le dispositif de M. **Gosselin** donne directement la pression sur la culasse en fonction du déplacement du canon reculant librement sans autre obstacle que le frottement très faible des tourillons sur les ailes d'un fer à T.

L'appareil est monté sur le renfort percé à cet effet d'un trou débouchant dans la chambre à poudre au voisinage de la tranche de culasse. Il est formé d'un petit ressort à boudin placé entre une enclume fixe et la tête d'un piston, dont la base de section connue reçoit l'action des gaz. Ce piston porte un style dont la pointe s'appuie sur un tableau enfumé fixe. L'appareil est entraîné par le canon et, pendant le recul, le style inscrit d'une manière continue, sur le tableau fixe, les flexions du ressort correspondant à toutes les positions successives du canon.

Le ressort est établi de manière à satisfaire aux conditions, aujourd'hui bien connues, du fonctionnement statique et son tarage est fait suivant le mode adopté par M. Vieille pour les manomètres à écrasement.

Les flexions du ressort étant proportionnelles aux forces qui les produisent, les graphiques donnent directement, à une échelle déterminée, les courbes représentatives des pressions à la culasse en fonction des déplacements du canon. Le ressort pouvant d'ailleurs réaliser des flexions décroissantes, le tracé s'étend à la période de la pression décroissante jusqu'à la sortie du projectile, tandis que l'enregistrement des appareils employant le crusher s'arrête lorsque l'écrasement est maximum. Enfin, le nouvel appareil a l'avantage de donner les valeurs effectives des pressions intérieures, tandis que les forces déduites de l'enregistrement des déplacements ne sont que les excès des pressions intérieures sur les résistances passives, notamment celle qui naît du forcement du projectile.

Des résultats ainsi obtenus on déduit, avec une grande approximation, les espaces parcourus par le projectile et les pressions sur le culot correspondantes. A cet effet, M. Gosselin admet qu'à chaque instant du mouvement, les déplacements, vitesses et accélérations respectives du projectile et du canon sont dans un rapport constant $\frac{p'}{p+\frac{\varpi}{2}}$, en désignant par ϖ, p et p' les poids de la charge, du boulet et du canon comprenant les organes

accessoires qui reculent avec lui. Ces relations ne sont qu'approchées, mais M. Gosselin s'est assuré que leur exactitude était suffisante en constatant que la vitesse initiale du projectile déduite des tracés différait très peu de celle que donnent les appareils ordinaires de mesure.

De nombreuses expériences ont été faites avec cet appareil, au champ de tir de Sevran-Livry, par le Laboratoire central de la Marine; les tracés obtenus sont réguliers et les évaluations qui en résultent concordent avec la mesure directe des vitesses et des pressions maxima. On peut donc affirmer que l'Artillerie se trouve ainsi dotée d'un excellent instrument d'études.

Le même appareil a été aussi employé, au Laboratoire central de la Marine, pour mesurer les pressions dans les freins hydrauliques des affûts.

En résumé, le travail de M. **Gosselin** a rendu un service à la Science navale en apportant à la Balistique intérieure expérimentale de nouvelles et importantes ressources.

La Commission propose de récompenser ce travail en lui attribuant un prix de *quinze cents francs* sur les fonds alloués par le Ministère de la Marine.

Rapport sur les travaux de M. Baucher, *pharmacien principal de la Marine;* par M. **Sarrau**.

M. **Baucher** a publié, dans la *Revue maritime et coloniale*, des *Recherches chimiques et microbiologiques sur les altérations et la protection des métaux usuels en eau de mer*, notamment sur les piqûres des carènes et les corrosions des tubes de chaudière.

Il a montré comment, sur les carènes, l'action des eaux désagrège, par réactions microbiologiques, les enduits protecteurs et amène ainsi des corrosions qui se continuent par voie chimique ou électro-chimique. Cette action, presque nulle dans l'eau de mer du large, s'exerce rapidement dans les rades et surtout dans les bassins où débouchent les égouts. Toute cette partie du travail est traitée avec un grand soin et l'on y trouve beaucoup d'observations nouvelles, en particulier, celle qui est relative à la fixation des bactéries de l'eau de mer par les métaux.

L'auteur a étudié expérimentalement, à cette occasion, dans des conditions variées, l'attaque des métaux par les eaux; mais, comme il le dit, les

résultats de ces expériences, où le liquide n'est pas renouvelé, ne représentent qu'imparfaitement les genres d'altération que l'on constate dans la pratique; aussi les donne-t-il seulement *à titre d'indications*. Il est à désirer que l'auteur complète son travail en multipliant, sur les corrosions produites au contact des eaux du large ou des darses, ses observations qui ne portent, dans son Mémoire, que sur deux torpilleurs. De plus, il y aurait intérêt à justifier, par une étude approfondie, certaines hypothèses, ingénieuses et neuves d'ailleurs, telles que l'action corrosive des algues par l'oxygène naissant, la corrosion des métaux par les sécrétions microbiennes, l'attaque des peintures par les sels ammoniacaux ou l'ammoniaque libre des darses; il conviendrait enfin d'expérimenter les nouvelles peintures proposées.

En ce qui concerne les tubes des chaudières, l'auteur s'est préoccupé de rechercher l'origine des composés oxygénés de l'azote qui passent dans l'eau distillée et les circonstances peu connues qui en font varier les proportions; il étudie aussi le mode suivant lequel l'emploi de l'eau de chaux peut agir pour la conservation des chaudières.

En résumé, le travail de M. **Baucher**, incomplet sur quelques points, renferme néanmoins d'excellentes indications qui suggèrent les précautions à prendre pour atténuer l'action corrosive des eaux. La Commission estime qu'il constitue une contribution importante à une étude qui intéresse au plus haut point l'efficacité de nos forces navales et, en décernant à l'auteur une mention très honorable, elle propose de lui attribuer, à titre d'encouragement, une part de *cinq cents francs* sur les fonds alloués par le Ministère de la Marine.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Resal, Sarrau, Léauté;
Maurice Lévy, rapporteur.)

La Commission décerne cette année le prix de Mécanique de la fondation Montyon à M. **Galliot**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Dijon, pour le touage électrique des bateaux qu'il a installé au bief de partage du canal de Bourgogne, sur une longueur d'environ 6^{km}.

Ce n'est pas par le côté électrique surtout que ce travail est remarquable. Les dispositions adoptées sont, à ce point de vue, pareilles à celles

bien connues aujourd'hui, usitées dans les tramways électriques à fils aériens.

Mais ce qui a attiré l'attention de la Commission, c'est le fait que la force nécessaire à la traction des bateaux a été, à cette occasion et pour la première fois, empruntée aux chutes des deux écluses terminales du bief de partage.

On s'est souvent demandé pourquoi on n'utilise pas partout les chutes des écluses à la traction des bateaux qui circulent sur les canaux. Cela tient à ce que, dans beaucoup de cas, on n'y trouverait pas avantage.

L'eau d'alimentation d'un canal comprend, en effet, deux parts bien distinctes :

1° Celle qui sert à écluser les bateaux; elle ne peut guère être utilisée mécaniquement sans provoquer dans l'éclusage des retards inacceptables;

2° Celle qui sert à remplacer les pertes par évaporation et surtout par infiltration. Celle-ci seule peut être utilisée dans une mesure plus ou moins large. Si elle est en faible quantité, ce qui a lieu sur les canaux très étanches, il n'y a pas avantage à l'utiliser, les dépenses à faire n'étant pas compensées par les avantages obtenus. Ce n'est donc que sur les canaux traversant des terrains très perméables, auxquels il faut, par conséquent, fournir beaucoup d'eau pour réparer les pertes par infiltration, qu'il y a intérêt à utiliser l'énergie de l'eau fournie.

A ce point de vue, le canal de Bourgogne se trouve dans des conditions particulièrement favorables. Son trafic est faible et ses pertes sont énormes, de sorte que la presque totalité de l'eau amenée au bief de partage peut être utilisée.

C'est cette situation que M. Galliot a très bien aperçue et analysée, et c'est elle qu'avec beaucoup de clairvoyance et d'habileté il a mise à profit pour se procurer très économiquement, et par un moyen qui n'avait pas été employé avant lui, la force motrice nécessaire à la traction des bateaux dans le bief de partage de ce canal.

Au lieu de dépenser en pure perte l'eau d'alimentation en l'envoyant aux deux versants du canal, par les deux écluses terminales du bief de partage, il les reçoit, près de chacune de ces deux écluses, sur une turbine à l'aide d'un conduit latéral au canal, et les restitue à celui-ci à la troisième écluse de chaque versant, de sorte qu'il utilise, sur chaque versant, les chutes réunies des deux premières écluses, ce qui lui suffit et ne nuit en rien à l'alimentation. Il ne laisse passer par les écluses que le très faible

volume d'eau nécessaire à l'alimentation des deux premiers biefs et, bien entendu, l'eau nécessaire à l'éclusage des bateaux.

L'énergie mécanique une fois obtenue par les dispositions que nous venons d'indiquer, l'état actuel de la Science fournissait trois moyens de l'employer à la traction des bateaux dans le bief de partage :

1° L'électricité;

2° L'air comprimé;

3° Le halage funiculaire ou par câble sans fin.

Ce dernier moyen devait ici tout d'abord être écarté. L'un de nous a fait connaître que ce moyen, au moins tel qu'il a pu être réalisé jusqu'ici, n'est économique que pour les canaux à gros trafic, et ce n'est pas le cas du canal de Bourgogne. Cette considération, si l'auteur du projet y avait eu recours, l'eût dispensé d'une laborieuse et inutile discussion.

M. **Galliot** a reconnu ensuite, ce qui était aussi à peu près évident, *a priori*, que l'air comprimé coûterait beaucoup plus cher que l'électricité. C'est donc à ce dernier agent qu'il s'est arrêté. Les deux turbines placées aux extrémités du bief de partage font mouvoir chacune une dynamo-génératrice. Ces deux dynamos fournissent le courant à une ligne aérienne où le toueur le puise à l'aide d'un trolley, pour actionner l'hélice qui lui sert de propulseur.

Le système fonctionne depuis deux ans, sans aucun incident. Il a donc reçu la consécration de l'expérience. C'est pourquoi votre Commission, à l'unanimité, décerne le prix de Mécanique à l'habile ingénieur qui l'a conçu et exécuté.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. de Bussy, Sarrau, Maurice Levy, Marcel Deprez; Guyou, rapporteur.)

MM. **Pollard** et **Dudebout** soumettent au jugement de l'Académie les deux derniers Volumes du traité de *Théorie du navire*, dont ils ont entrepris la publication en 1890. Les deux premiers Volumes, relatifs principalement à la Statique, ont déjà été honorés en 1892 d'une part du prix extraordinaire de la Marine.

Le troisième Volume et le quatrième traitent de la Dynamique du navire. Les agents principaux des phénomènes dont s'occupe cette partie de l'Ouvrage sont les réactions des liquides en mouvement sur les solides, sur

lesquelles l'Hydrodynamique ne fournit encore que de rares notions. On conçoit donc que, sur beaucoup de points, sur la plupart même, le sujet soit resté inabordable à une étude rigoureuse et précise.

A part un petit nombre de problèmes dans lesquels les progrès de la théorie des ondes ont permis d'introduire un peu de lumière, nos connaissances théoriques se bornent à quelques principes généraux révélés par l'expérience et dont la Mécanique rationnelle a fourni l'explication, mais dont les lois ne peuvent être formulées en termes assez précis pour être traduites en nombres. L'architecte naval, qui a besoin de prévoir numériquement les résultats des projets dont il est l'auteur, est le plus souvent réduit à recourir à des formules de comparaison, applicables dans des limites restreintes, dont la forme est suggérée par des considérations générales de Mécanique et dont les coefficients sont empruntés aux expériences.

La tâche de coordonner en un ensemble homogène les résultats de recherches théoriques éparses dans de nombreux Mémoires, publiés tant en France qu'à l'étranger, et d'expériences entreprises depuis plus d'un siècle était particulièrement difficile. Elle exigeait une connaissance approfondie de l'Architecture navale, une vaste érudition et un talent spécial d'analyse et de critique. MM. Pollard et Dudebout s'en sont acquittés avec honneur. Leur *Théorie du navire* est actuellement dans les mains de tous les constructeurs et considérée à juste titre comme l'expression fidèle et complète de l'état actuel de nos connaissances dans la mécanique du navire.

Les deux auteurs ont fait, dans leur troisième Volume, une large part à la théorie des ondes. Les théories de la houle et du clapotis, les résultats de l'observation de ces phénomènes y sont exposés avec des développements qu'on ne trouverait réunis dans aucun autre Ouvrage et que justifie leur importance pour l'Architecture navale. C'est, en effet, la théorie de la houle qui nous donne la loi des oscillations de la verticale apparente vers laquelle est sans cesse sollicité le navire flottant sur mer houleuse. La connaissance de cette loi a permis de traiter le problème du roulis sur la houle avec une approximation du même ordre que le roulis en eau calme, et il a été possible de tirer de la solution de ce problème de précieuses déductions pour le roulis sur grosse mer.

Le phénomène de l'onde solitaire dont les expériences de Scott Russel et de M. Bazin, et les travaux de M. Boussinesq nous ont fait connaître les lois, est longuement étudié aussi dans ce Volume. Les expériences de

MM. W. et R.-E. Froude ont, en effet, révélé quelle part importante devait être attribuée, dans la résistance totale des carènes, aux forces nécessaires pour entretenir le système d'ondes qui les accompagne. Ces ondes appartiennent à deux familles : les unes, transversales, sont analogues à celles de la houle; les autres, échelonnées sur des lignes symétriques émanant de l'étrave et de l'étambot, ont, comme nous le montre l'un des auteurs dans une série de considérations qui constitue une des parties les plus intéressantes de l'Ouvrage, une étroite parenté avec l'onde solitaire.

Les sujets qui précèdent, auxquels on pourrait peut-être joindre encore les recherches de Rankine sur les meilleures formes à attribuer aux lignes d'eau des carènes, sont à peu près les seuls dans lesquels ait pu pénétrer la précision des Mathématiques.

Le reste de l'Ouvrage est principalement consacré à l'étude des expériences auxquelles l'Architecture navale a dû demander des lois empiriques pour suppléer à celles que l'état actuel de l'Hydrodynamique n'a pas permis d'établir.

Le caractère particulièrement technique des détails de cette partie du sujet et les limites auxquelles nous devons nous restreindre dans ce Rapport ne nous permettent pas de faire ressortir l'intérêt que suscite la lecture des considérations personnelles développées par les auteurs sur la nature des problèmes et dans la discussion des expériences. Nous ne pouvons que nous borner à donner une idée de l'importance du service qu'ils ont rendu, et de l'étendue de leur travail.

Pour la résistance des carènes, l'Ouvrage donne l'histoire et l'analyse des expériences entreprises depuis Thevenard, Borda et Bossut jusqu'à nos jours. Ils s'étendent plus particulièrement sur celles qui ont été exécutées dans la deuxième moitié de ce siècle, depuis celles de Dupuy de Lôme, en 1840, jusqu'aux expériences mémorables dans lesquelles MM. W. et R.-E. Froude ont mis en lumière les principes aujourd'hui universellement adoptés en Architecture navale.

Pour les évolutions et la propulsion, qui font l'objet du quatrième Volume, des expériences, nombreuses aussi, dirigées par d'habiles constructeurs parmi les noms desquels figurent avec honneur ceux de nos ingénieurs, ont fait connaître les règles qui servent de guide à l'architecte naval. Ces expériences, les considérations théoriques qui ont guidé leurs auteurs, les formules auxquelles elles ont conduit, sont analysées avec tous les développements que nécessite leur importance pratique.

Enfin, pour ne laisser de côté aucune des questions qui peuvent intéresser le constructeur, les auteurs donnent à la fin de leur Ouvrage l'étude d'un problème nouveau dont la rapidité des rotations des machines modernes a imposé la solution : l'atténuation des vibrations intenses qu'impriment aux coques les forces d'inertie des organes en mouvement.

Dans son ensemble, le Traité de MM. Pollard et Dudebout est l'Ouvrage le plus complet qui ait encore été publié sur la matière. L'élève ingénieur peut y puiser les connaissances théoriques nécessaires à la profession qu'il entreprend; pour le constructeur, les auteurs ont accumulé une richesse de documents souvent suffisante pour le dispenser de recourir à la lecture des Mémoires originaux. Enfin le savant, désireux de porter un peu de lumière dans les problèmes obscurs de la mécanique du navire, y trouvera, avec l'histoire des recherches de ses devanciers, une précieuse bibliographie de tous les Ouvrages et Mémoires parus sur ce sujet jusqu'à ce jour.

Votre Commission exprime à l'unanimité l'avis que les deux derniers Volumes, soumis à son examen, sont de nature à favoriser les progrès de la Navigation à vapeur, et, pour cette raison, vous propose de décerner le prix Plumey à MM. **Pollard** et **Dudebout**.

PRIX FOURNEYRON.

(Commissaires : MM. Sarrau, Lévy, Resal, Boussinesq; Léauté, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante : *Perfectionnement de la théorie de la corrélation entre le volant et le régulateur*.

Deux séries de travaux ont été présentées au concours, l'une par M. **Georges Marié**, ancien Élève de l'École Polytechnique, Ingénieur chef de Division à la Cie Paris-Lyon-Méditerranée, l'autre par M. **Léon Lecornu**, Répétiteur à l'École Polytechnique, Ingénieur en chef des Mines.

Le travail de M. Marié représente près de vingt années de recherches pratiques; il se compose de trois Mémoires dont les deux premiers ont été imprimés depuis longtemps déjà et dont le dernier, autographié, a été rédigé spécialement pour le concours.

Le premier Mémoire remonte à 1878; il porte le titre d'*Étude comparée des régulateurs de vitesse, de pression, de température et des régulateurs de*

toutes sortes; il a été publié dans les *Annales des Mines*. L'Auteur montre que les régulateurs isochrones ne peuvent convenir aux machines, et qu'il faut des régulateurs non isochrones; il examine les causes d'oscillations que présentent ces derniers et en trouve trois : variations de vitesse périodiques de la machine, inertie des pièces du régulateur, résistances dues au frottement qui amènent des retards dans l'action de l'appareil; il recherche dans chaque cas quel est le degré d'isochronisme ou, suivant son expression, l'écart relatif de vitesse du régulateur, qui peut le mettre à l'abri des oscillations.

Cette détermination est faite, non par des calculs théoriques, mais plutôt par des considérations pratiques; l'Auteur s'adresse évidemment aux ingénieurs et non aux mathématiciens, il opère d'une façon analogue à celle qu'on emploie dans les projets quand on a à fixer une dimension pour laquelle on ne possède pas de formules.

Néanmoins, il ne paraît pas douteux que les règles données par M. Marié ne soient bonnes en pratique, non qu'on puisse songer à les croire exactes, mais parce qu'elles constituent d'utiles indications; en tout cas, elles ont le mérite d'appeler l'attention sur les points principaux qu'il convient de considérer dans l'établissement d'un régulateur.

Le deuxième Mémoire date de 1887; il est intitulé : *Les régulateurs de vitesse*, et a paru dans les *Annales des Mines*. M. Marié s'y occupe surtout de la forme à donner aux valves de régulation.

C'est là, en effet, un élément essentiel à considérer et l'on comprend immédiatement que la manière dont la force varie, quand le manchon de l'appareil se déplace, doit influer sur le mode d'action dudit appareil.

Là encore les indications de M. Marié, qui sont d'ailleurs, comme il le dit, basées en partie sur l'expérience, sont très judicieuses et de nature à rendre service aux praticiens.

Le troisième Mémoire, destiné spécialement au concours, est le développement des deux premiers.

La méthode reste la même : rechercher les diverses causes qui peuvent amener des oscillations dans le fonctionnement du régulateur, les prendre à part successivement et, dans chaque cas, voir quelles valeurs il faut donner aux éléments qui caractérisent le volant et le régulateur pour éviter ces oscillations.

Dans l'étude des problèmes difficiles auxquels il est ainsi conduit, l'Au-

teur ne se préoccupe pas des solutions mathématiques; il se contente, dans chaque cas, d'imaginer les conditions les plus défavorables, et de calculer à peu près ce qui se passe dans ces conditions.

C'est d'ailleurs surtout par cet examen plus approfondi des cas défavorables que ce Mémoire se distingue des précédents.

Des calculs de ce genre, s'ils sont conduits avec le sens pratique que possède M. Marié, peuvent souvent, dans la pratique, dissiper l'indétermination à laquelle on se heurte quand on étudie de près une question délicate, mais ils n'ont de valeur que pour la personne qui les emploie.

L'Auteur reconnaît, du reste, qu'il ne se résigne à ces calculs que faute de pouvoir en faire de plus complets : « La question, dit-il, se complique alors d'une façon telle qu'on ne peut venir à bout de la résoudre. »

Ce n'est pas, d'ailleurs, le défaut d'exactitude rigoureuse que nous pourrions critiquer dans le procédé suivi par M. Marié; en Mécanique appliquée, les solutions approchées sont souvent les meilleures; nous ferions plutôt des réserves sur le principe même de la méthode suivie; prendre dans un problème les divers éléments qui y interviennent et les étudier à part pour éviter ainsi la complication qui résulte de leur superposition est une manière d'opérer qui paraît simple et qui est fort dangereuse; on pourrait en citer comme exemple le problème de la régulation lui-même; c'est ce mode de disjonction des questions qui l'a obscurci et qui a permis pendant quelque temps la grave erreur des régulateurs isochrones.

Mais, ces réserves faites, il faut reconnaître que M. Marié a poussé très loin, au point de vue pratique, la solution du problème de la corrélation entre le régulateur et le volant, puisqu'il est arrivé à donner des formules faisant connaître la masse du volant en fonction des paramètres qui définissent le régulateur.

En résumé, l'œuvre de M. Marié, dans les trois Mémoires qu'il soumet à l'Académie, consiste, d'une part, dans l'indication de calculs, peu rigoureux il est vrai, mais au fond très simples et d'ordinaire suffisants pour se mettre à l'abri des oscillations; d'autre part, dans une étude très approfondie de cette partie du problème, généralement laissée de côté, qui consiste dans l'influence de la manière dont la force varie avec la position du manchon. Cette étude présente beaucoup d'intérêt, sinon au point de vue de la question même posée par l'Académie, du moins pour les ingénieurs qui auraient à traiter un problème de régulation.

Le Mémoire de M. **Lecornu** est d'une tout autre nature ; il ne présente pas le haut intérêt pratique des expériences prolongées de M. Marié ; il est plus théorique, plus mathématique, mais aussi plus rigoureux et plus élevé ; c'est un travail considérable qui répond bien au programme du concours.

L'auteur, comme il le dit lui-même, a eu spécialement en vue le régulateur de Watt et la machine monocylindrique avec régulateur agissant sur la valve et non sur la détente ; cette méthode, qui a l'inconvénient de ne pas prendre la question à un point de vue assez général, a, par contre, l'avantage de se prêter à des conclusions plus précises et, partant, plus immédiatement applicables.

Dans la première partie, consacrée à l'étude de la machine, indépendamment du régulateur, M. Lecornu montre un véritable souci d'arriver à des résultats simples sans négliger d'autres quantités que celles qui sont négligeables. Son idée de considérer le travail moteur comme constant pour une ouverture donnée de la valve, en faisant figurer les pertes dans le travail résistant, est très juste et parfaitement légitime.

La seconde partie est relative aux propriétés générales du régulateur ; tous les développements qu'elle comporte sont rigoureusement déduits et remarquablement exposés ; un seul point prête à la critique, c'est l'hypothèse simplificative qui est faite sur la dépense de vapeur et le travail résistant ; les considérations qu'expose sur ce point M. Lecornu sont la reproduction, ou peu s'en faut, des considérations développées par l'un de nous au sujet des oscillations à longues périodes que peuvent présenter les moteurs hydrauliques, mais ce qui est vrai pour ces derniers ne l'est pas pour les machines à vapeur à piston. Dans celles-ci, la dépense du fluide moteur est bien plutôt proportionnelle au nombre de tours qu'au temps. Chaque coup de piston emporte à peu près la même quantité de vapeur, si bien que plus une machine à vapeur tourne vite et plus elle fournit de travail, tandis qu'il n'en est pas ainsi pour les roues et les turbines.

L'hypothèse que fait M. Lecornu, dans la troisième partie, d'une action régulatrice proportionnelle au déplacement de la valve est très admissible, surtout pour les moteurs à plusieurs cylindres ; ce qui l'est moins, c'est de supprimer de l'équation du mouvement le terme *fonction de la vitesse* qui représente l'augmentation des résistances résultant de l'accroissement de cette vitesse ; cependant, comme cette omission est plus acceptable pour

les machines à vapeur que pour les autres et comme, d'autre part, elle n'a d'autre inconvénient que de réduire la généralité, on conçoit que l'auteur, dans un but de simplification, l'ait acceptée.

La suite du Mémoire est consacrée au cas d'une action régulatrice discontinue et au cas de faibles perturbations, puis il se termine par l'étude analytique d'une perturbation ; la méthode qu'imagine M. Lecornu pour traiter ce problème difficile suppose le volant très puissant; elle permet de procéder par approximations successives sans qu'on n'ait jamais à effectuer que des quadratures.

Malheureusement, les calculs auxquels on est conduit sont, comme le reconnaît l'auteur, d'une longueur rebutante dès la seconde approximation et il faudrait pouvoir les simplifier notablement pour en tirer des conséquences pratiques.

Les différentes observations que nous avons faites, au sujet des diverses hypothèses admises par M. Lecornu, portent sur la valeur de ces hypothèses et non sur la valeur du travail; on peut les résumer en disant que l'auteur n'a pas pris la question à un point de vue absolument général.

Mais, cette réserve faite, le travail de M. Lecornu est une monographie très étudiée et très complète de la marche de la régulation dans une machine à vapeur pourvue d'un régulateur de Watt lorsqu'on peut négliger l'influence de la vitesse sur les résistances.

La corrélation du régulateur et du volant y est mise en lumière d'une façon très détaillée et très claire ; c'est donc une importante contribution à la théorie de la régulation et un perfectionnement notable des théories antérieures qui laissaient de côté le rôle capital du frottement.

Ce travail se distingue d'ailleurs par le souci de l'exactitude et le soin apporté à l'évaluation des erreurs possibles résultant de l'emploi obligé de formules approchées.

En résumé, les travaux soumis à l'Académie par MM. Marié et Lecornu sont d'une importance réelle, mais d'un caractère bien différent; les Mémoires de M. Marié constituent une œuvre de longue haleine, consciencieusement faite et patiemment poursuivie dans un but pratique; le Mémoire de M. Lecornu est une œuvre théorique intéressante, qui indique de hautes qualités mathématiques et qui répond bien à la question posée. Ces deux travaux méritent à des titres divers d'être récompensés et la

Commission du prix Fourneyron demande à l'Académie que le prix soit partagé entre MM. **Marié** et **Lecornu**.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Faye, Wolf, Lœwy, Callandreau; Tisserand, rapporteur.)

La Commission décerne le prix à M. **Maurice Hamy** pour l'ensemble de ses travaux. Le premier, une Thèse de doctorat, a été justement remarqué. On sait que Clairaut a assimilé les corps célestes à un ensemble de couches homogènes dont la densité va en décroissant du centre à la surface; il a vu que les conditions d'équilibre étaient à fort peu près remplies quand on suppose que les surfaces de séparation sont des ellipsoïdes de révolution. M. Hamy montre en toute rigueur que l'équilibre exige que ces surfaces, supposées ellipsoïdales, aient toutes les mêmes foyers ; mais, alors, la vitesse angulaire de rotation n'est pas la même pour les diverses couches; elle augmente sans cesse de la surface au centre. Il indique une loi de cette vitesse pour laquelle deux figures d'équilibre correspondent à chaque valeur de la rotation superficielle, pourvu que celle-ci soit inférieure à une limite déterminée.

M. Hamy a abordé un autre problème difficile et important, celui de la détermination approchée des termes éloignés du développement de la fonction perturbatrice suivant les cosinus des multiples des longitudes moyennes.

Il a pris pour point de départ la belle méthode de M. Darboux, concernant la valeur approchée des fonctions de très grands nombres, et s'est placé d'abord dans le cas où, l'inclinaison des orbites étant quelconque, les excentricités sont nulles. Il a également traité le problème pour deux planètes, décrivant l'une un cercle, l'autre une ellipse, sans limiter l'excen-

tricité de cette ellipse, complétant ainsi les profondes recherches de M. Poincaré sur le même sujet. Quelques lignes de calcul suffisent à M. Hamy pour obtenir, avec ses formules, à $\frac{1}{15}$ près la valeur du coefficient de l'inégalité à longue période, qui existe dans le mouvement de la Lune, et qui provient de l'action de Vénus.

Les recherches qui précèdent sont du domaine de l'Astronomie mathématique.

M. Hamy a fait d'autres travaux très intéressants, dans une direction bien différente, sur les instruments astronomiques. Nous nous bornerons à citer les Notes :

Sur un procédé physique pour la mesure de l'inclinaison du fil de déclinaison des cercles méridiens;

Sur la flexion des fils micrométriques;

Sur le contrôle des tourillons d'un instrument méridien par la méthode interférentielle de M. Fizeau;

Sur la mesure des faibles diamètres.

Il nous suffira de dire que, dans cet ordre d'idées, M. **Hamy** a montré qu'il possède à fond les ressources et l'ingéniosité du physicien. Nous ajouterons qu'il a construit de ses propres mains tous les instruments qui lui ont été nécessaires dans ses recherches délicates.

La Commission est heureuse de lui décerner le prix Lalande.

PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Faye, Tisserand, Callandreau, Wolf;
M. Lœwy, rapporteur.)

M. **Denning** n'a pas choisi l'Astronomie comme carrière professionnelle et n'est attaché à aucun établissement d'État. Propriétaire, à Bristol, d'un observatoire privé, il y observe avec le plus grand zèle et le plus grand succès les étoiles filantes ; il est aussi un infatigable chercheur de comètes.

Son coup d'essai en ce genre a été la découverte de la très intéressante comète périodique 1881 V. Depuis il a encore trouvé quatre autres de ces astres : les comètes 1890 VI, 1891 I, 1892 II et 1894 I; la dernière, qui circule également dans une trajectoire elliptique, a pu être considérée

avec quelque vraisemblance comme un débris de la comète de Brorsen.

L'éclat de tous ces astres, depuis leur apparition jusqu'à leur disparition, est resté toujours très faible, circonstance qui rehausse encore la valeur de ces découvertes pénibles.

M. Denning est une autorité reconnue dans le champ des recherches relatives aux étoiles filantes. A lui seul il a déterminé un millier de points radiants, c'est-à-dire le tiers environ de tous les radiants connus de ces météores. L'astronome russe Kleiber a calculé les orbites de tous les essaims nouveaux constatés par M. Denning. Les résultats importants ainsi obtenus posent aux astronomes des problèmes intéressants, particulièrement par rapport aux essaims de longue durée.

M. Denning ne s'est pas contenté d'explorer le Ciel dans les nuits où ces météores apparaissent en grande abondance. Il a eu la persévérance de poursuivre ces observations systématiquement pendant toutes les nuits de l'année. Ce mode de recherche a mis particulièrement en évidence les points d'émanation dont l'activité se prolonge pendant plusieurs mois.

Un Ouvrage publié par M. Denning, renfermant la nomenclature et les positions de tous les objets curieux du Ciel, est consulté utilement par les astronomes de profession, aussi bien que par les amateurs éclairés.

Enfin, comme Président d'une association d'astronomes pour l'observation des étoiles filantes et la recherche des comètes, M. Denning a su imprimer un développement très fécond à cette catégorie de travaux.

En considération de ces labeurs soutenus et de cette initiative scientifique d'un haut mérite, la Commission propose à l'Académie de décerner à M. **Denning** le prix Valz.

PHYSIQUE.

PRIX L. LACAZE.

(Commissaires : MM. Berthelot, Bertrand, Cailletet et les membres de la Section de Physique; Lippmann, rapporteur.

M. **Edmond Bouty**, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, est l'auteur de nombreuses et intéressantes recherches de Physique, portant principalement sur le magnétisme et l'électricité.

Le premier travail de M. Bouty, présenté comme thèse, a pour objet le problème si compliqué de la distribution magnétique.

L'auteur a réalisé des cas de distribution simples, et facilement utilisables : le cas du barreau brachypolaire, c'est-à-dire assez court pour que la distribution y soit linéaire, et se comportant comme un élément magnétique; le cas du barreau infiniment long portant des charges magnétiques indépendantes de la longueur du barreau.

Le phénomène singulier et jusqu'alors inexpliqué de l'*électrostriction* a également occupé M. Bouty. Un dépôt métallique, déposé électriquement sur un support conducteur, se moule sur une surface avec une extrême délicatesse. Néanmoins, si on le détache, on constate qu'il n'a pas la même dimension que son support; il est, en général, plus petit, quelquefois plus grand; il s'est déposé, en réalité, à l'état de dilatation ou de contraction forcée. C'est ainsi que si l'on cuivre galvanoplastiquement un réservoir de thermomètre, on constate un déplacement considérable et permanent du zéro, dû à une forte compression ou à une dilatation forcée du réservoir, correspondant à une pression d'un grand nombre d'atmosphères : c'est l'électrostriction. M. Bouty a donné l'explication : chaque couche métallique infiniment mince déposée par le courant est, au moment de sa formation, à une température différente de celle du milieu. Le dépôt formé se trouve ainsi, dans le cas de la contraction, avoir été pour ainsi dire serti à chaud.

Cette variation de température est due à l'effet Peltier, que l'auteur a mis en évidence expérimentalement, malgré la difficulté d'opérer au sein d'une masse liquide refroidissante.

Dans un de ses travaux plus récents, M. Bouty a étudié les condensateurs

à diélectriques complexes, et montré l'influence d'une couche d'air laissée entre les armatures métalliques et la lame isolante solide intercalée. Cette influence est considérable, si, dans un condensateur à mica, on supprime la couche d'air en argentant les faces du mica ; on double la capacité : c'est ainsi que sont construits les derniers condensateurs de la maison Carpentier.

M. Bouty a abordé avec succès la mesure de la résistance des sels fondus, continuée depuis par M. Lucien Poincaré. Votre Commission a pensé que les beaux travaux de M. **Bouty** méritaient le prix Lacaze pour 1895.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON (STATISTIQUE).

(Commissaires : MM. Haton de la Goupillière, de Jonquières, Bertrand, de Freycinet, Brouardel).

Cinq Communications ont été présentées cette année à l'Académie des Sciences en vue du concours pour le prix Montyon de Statistique. Trois d'entre elles ont paru à votre Commission mériter des distinctions. Les deux premières ont des mérites presque égaux, et la Commission vous propose de partager entre elles le prix dans les Rapports suivants :

Trois cinquièmes du prix à M. **Alfred Martin** pour son travail intitulé : *Étude historique et statistique sur les moyens de transport dans Paris ;*

Deux cinquièmes du prix à M. **Charles Baltet** pour son Ouvrage qui a pour titre : *L'Horticulture dans les cinq parties du monde.*

Prenant en considération la grande valeur et l'étendue de ces productions ainsi que la modicité du montant du prix, votre Commission émet le vœu que l'Académie veuille bien cette année, sur les fonds dont elle a la libre disposition, en doubler pour le moins l'importance.

En outre, elle décerne une mention honorable à la Communication de MM. **Hovelacque** et **Hervé** pour leur Volume intitulé : *Recherches ethnologiques sur le Morvan.*

Les Rapports dont il va vous être donné lecture font connaître les motifs qui ont dicté ces diverses résolutions.

Rapport de M. **Haton de la Goupillière** *sur l'étude de M.* Alfred Martin, *relative aux moyens de transport dans Paris.*

M. **Alfred Martin** a soumis au jugement de l'Académie un remarquable travail qui a pour titre : *Étude historique et statistique sur les moyens de transport dans Paris*, avec plans, diagrammes et cartogrammes. Cet Ouvrage forme un Volume grand in-8° renfermant 462 pages, d'un petit caractère, sorties des presses de l'Imprimerie Nationale. Il contient un nombre très considérable de tableaux numériques puisés aux sources officielles et très bien coordonnés. La publication en a été faite sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

L'auteur a cherché à approfondir, dans le plus grand détail, cette question si capitale du transport dans Paris des hommes et des choses. Il en analyse tous les modes, dont il présente le plus intéressant historique. On y voit, sous François Ier, apparaître les carrosses de maîtres, puis, vers 1650, les premières voitures de louage, et, en 1662, les omnibus, auxquels s'intéressait Blaise Pascal. Ils disparaissent, d'ailleurs, après une carrière éphémère, pour ne renaître qu'en 1828. Après avoir parcouru toutes les péripéties qu'ont traversées successivement ces modes essentiels de transport et beaucoup d'autres : chaises à porteurs, litières, vinaigrettes, coches, batelets, etc., pour ne parler ici que du transport des personnes, M. Martin arrive à l'époque actuelle. Il nous montre, avec un grand luxe de détails, les 2 450 000 habitants de Paris, disputant le sol de la circulation à 44 000 voitures de toutes sortes et 80 000 chevaux, indépendamment du chemin de fer de ceinture et de 100 bateaux-omnibus, et se servant de ces véhicules sur le pied de 400 millions de voyageurs par an.

Indépendamment de la statistique, on trouve dans cet Ouvrage de nombreux actes et règlements concernant la matière à diverses époques.

Il serait impossible de méconnaître le très grand mérite d'un tel travail, fruit d'un énorme labeur et d'un remarquable esprit d'ordre et de méthode. Ce mérite, du reste, a déjà été reconnu de divers côtés, notamment par la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale qui, sur un très intéressant Rapport de M. Lavollée, a décerné à l'auteur une médaille d'or.

Votre Commission, Messieurs, reconnaissant la grande valeur de l'Ouvrage qui lui est présenté, et l'importance du service rendu par lui à l'intérêt public ainsi qu'aux Sociétés financières qui s'occupent de transports, attribue à M. **Alfred Martin** les trois cinquièmes du prix Montyon de Statistique pour 1895.

Rapport sur l'Ouvrage de M. Charles Baltet, *intitulé : « l'Horticulture dans les cinq parties du monde »*. M. **de Jonquières**, rapporteur.

L'Ouvrage que M. **Charles Baltet**, horticulteur à Troyes, présente à l'Académie des Sciences pour le concours au prix de Statistique en 1895, était, dans sa première rédaction, destiné à répondre à la question suivante, inscrite au programme horticole de 1893 : *Étude comparative entre l'Horticulture française et l'Horticulture étrangère,* sujet très vaste, exigeant de nombreuses recherches, coordonnées avec méthode. Les hommes compétents, dont se composait la Commission du Congrès, ont jugé que le travail de M. Baltet était très bien fait, intéressant, plein de détails précis et utiles, et lui ont décerné un prix de *dix mille francs*.

Ce n'est plus au même point de vue technique, que M. Baltet présente aujourd'hui son Livre à l'Académie, mais plus particulièrement comme une œuvre de Statistique, et c'est à ce titre que nous l'avons examiné.

En comptant la France et ses Colonies, qui doivent surtout appeler notre attention, l'Ouvrage de M. Baltet embrasse 77 pays, dont chacun a été étudié, aussi complètement que l'ont permis les documents, officiels ou privés, que l'auteur a pu se procurer, d'après un plan uniforme, dont voici les lignes principales :

Horticulture d'enseignement;

Horticulture de produit;

Horticulture d'agrément.

L'action exercée par l'État, le rôle joué par les Sociétés horticoles, les Écoles et les Orphelinats, les Cours et les Conférences, les jardins d'étude sont autant de sujets passés en revue. Les centres de production et de commerce sont indiqués avec soin; les cultures industrielles mentionnées avec chiffres à l'appui; la bibliographie et la monographie horticoles, les services rendus par la presse spéciale sont cités en leur lieu. L'Ouvrage de M. Baltet, qui ne se compose pas de moins de 800 pages, grand in-4°, contient donc, dans toutes les directions, des renseignements statistiques

et autres, extrêmement nombreux, avec des comparaisons utiles aux économistes, aux horticulteurs, aux industriels, aux commerçants et aux statisticiens.

Afin de donner une idée plus précise de l'ordonnance de cet Ouvrage, prenons la France et ses Colonies, qui y occupent 300 pages. Les matières s'y succèdent ainsi :

Action du Gouvernement et rôle des divers Ministères;

Enseignement horticole : par l'État; à l'Institut agronomique; aux Écoles nationales et aux Écoles pratiques d'Agriculture; dans les fermes-écoles; aux stations agronomiques et aux chaires d'Agriculture; dans les orphelinats, asiles, refuges, écoles libres, colonies horticoles de garçons et de filles;

Sociétés d'horticulture, syndicats, etc.; conférences et cours publics;

Jardins botaniques et d'étude : au Muséum, à Brest, au cap d'Antibes (sous la direction de notre Confrère M. Naudin, qui a fourni à l'auteur une Note sur l'Horticulture méridionale et les végétaux acclimatés à la villa Thuret), etc.;

Cultures maraîchères par régions, exportation, culture forcée, primeurs de légumes, conserves;

Cultures fruitières et primeurs;

Production de fleurs et de plantes ornementales, naturelle, ou forcée par le chauffage;

Art des jardins, son historique et ses développements depuis la Renaissance;

Journaux et Ouvrages horticoles.

Les pays étrangers, par ordre alphabétique, sont traités d'après le même plan.

Dans chacune des sections précitées, on trouve, selon leur nature : un résumé des règlements; la mention du nombre des élèves; les chiffres de production, d'exportation et d'importation, avec leurs valeurs en argent; l'indication des praticiens notables; une description sommaire des localités qui se distinguent par l'importance du mouvement horticole; l'indication des progrès accomplis, ou désirables; des vœux pour le perfectionnement de quelques institutions, « dont la stabilité politique et gouvernementale serait, dit l'auteur, l'un des facteurs principaux »; le tout appuyé sur des documents de statistique.

En rendant hommage au rang élevé de l'Horticulture française, l'auteur en indique les lacunes, surtout dans nos colonies ou pays à protectorat,

et il signale les dangers croissants de la concurrence étrangère, dont les produits et les méthodes doivent, dans certains cas, stimuler nos producteurs à conserver leur supériorité jusqu'ici reconnue. Ceux-ci y peuvent apprendre ce qu'était jadis l'Horticulture, ce qu'elle est maintenant et ce qu'elle doit être. A ce point de vue, le Livre de M. Baltet est empreint d'un patriotisme de bon aloi. C'est un mérite joint à tous les autres, parmi lesquels il convient de signaler l'élégance d'une rédaction, qui se retrouve dans d'autres publications du même auteur.

Par ces motifs, la Commission décerne à M. **Charles Baltet** les deux cinquièmes du prix de Statistique.

Rapport sur l'Ouvrage de MM. A. Hovelacque *et* G. Hervé, *intitulé* « *Recherches ethnologiques sur le Morvan* ». M. **Brouardel**, rapporteur.

MM. **Ab. Hovelacque** et **Georges Hervé** ont envoyé un Mémoire fort intéressant intitulé : *Recherches ethnologiques sur le Morvan.*

Ces auteurs ont fait remarquer que la population du Morvan avait été protégée par sa situation géographique contre les peuples qui, à des époques diverses, ont envahi notre sol. Aussi, jusqu'au commencement de ce siècle, les habitants avaient conservé le type celte pur. Mais, depuis quatre-vingts ans, le Morvan a reçu plus de cinquante mille enfants assistés et les auteurs ont mis en évidence un phénomène remarquable : la substitution factice, en ce coin du territoire national, d'une population nouvelle et complexe à une vieille population homogène qu'un isolement séculaire avait protégée jusqu'au jour où, brusquement, elle s'est trouvée mêlée au mouvement qui a si profondément modifié dans ses rapports ethniques, comme il l'a modifiée dans l'ordre économique, la France du XIXe siècle.

MM. **Hovelacque** et **Hervé** ont suivi minutieusement, par les méthodes de la Statistique, ce mouvement au point de vue de la natalité, de la mortalité de la population et des conditions économiques de son existence : valeur des propriétés bâties et non bâties, des denrées alimentaires, etc.

Cette étude très consciencieuse, très intéressante, a nécessité de longues recherches et votre Commission a pensé qu'il était juste de la signaler à l'attention en lui décernant une mention honorable.

CHIMIE.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Friedel, Troost, Schützenberger, Gautier, Moissan ; Grimaux, rapporteur.)

Votre Commission vous propose de faire participer, au prix Jecker, à des degrés différents, trois chimistes qui ont eu le mérite de poursuivre d'intéressantes recherches en dehors des ressources qu'offrent à Paris les laboratoires de l'Enseignement supérieur, et qui, tous les trois, sont dignes du titre de lauréats de l'Institut.

En première ligne vient M. Tanret, que ses travaux ont depuis longtemps désigné aux suffrages de l'Académie. M. Tanret, pharmacien à Paris, a repris la tradition de la Chimie du commencement du siècle, et depuis vingt ans a fait d'heureuses applications de l'analyse immédiate en isolant et caractérisant les espèces naturelles créées par les végétaux. Dans un premier travail, il a isolé le principe actif de l'ergot de seigle, l'*ergotinine*, puis il s'est attaché à résoudre le problème difficile de l'extraction du principe actif de l'écorce de racine de grenadier ; au cours de ses recherches délicates, il a réussi à isoler ce principe actif, qui constitue une base liquide, à laquelle en souvenir de Pelletier, un des maîtres de l'analyse immédiate, il a donné le nom de *pelletiérine*, et de plus il a extrait trois autres alcaloïdes, dont deux volatils et le troisième cristallisé : l'*isopelletiérine*, la *pseudo-pelletiérine* et la *méthylpelletiérine*. Cet important Mémoire, où l'auteur a déployé une habileté expérimentale peu commune, a de suite attiré sur lui l'attention des chimistes.

M. Tanret a poursuivi cette voie, en étudiant les principes de l'écorce d'orange amère, dont on avait retiré jusque-là une substance cristallisée, l'*hespéridine*. M. Tanret a montré qu'en outre de l'hespéridine, l'écorce d'orange amère renferme l'*isohespéridine*, cristallisée, trois substances acides et une matière amorphe, l'*aurantiamine*, à laquelle l'écorce doit son amertume ; de plus, il a fait voir que l'hespéridine et son isomère sont des glucosides, qui, par hydratation, fournissent non seulement du glucose,

mais en même temps un autre sucre, l'isodulcite, ce qui l'a amené à modifier les formules qu'on attribuait jusqu'alors à des glucosides.

En collaboration avec M. Villiers il a isolé des feuilles de noyer la *nucite*, dont les auteurs ont reconnu depuis l'identité avec l'inosite, et ils ont fait voir que l'inosite des végétaux, quelle que soit son origine, est identique de tout point avec l'inosite musculaire; de plus, M. Tanret a extrait d'un *aprotosperma*, un sucre nouveau, la *québrachite*, $C^7H^{14}O^6$, et obtenu une inosite lévogyre qui, en se combinant à l'inosite dextrogyre, donne un composé inactif, ces trois corps présentant les mêmes relations que l'acide tartrique droit, l'acide tartrique gauche, et l'acide racémique.

L'étude des hydrates de carbone a continué à l'occuper, il a réussi à extraire de l'orge, du seigle et du blé, la *lévosine*, que l'hydratation transforme en lévulose, et comparable à la dextrine qui se convertit en glucose droit. Il a de plus élucidé la question de l'*inuline*, hydrate de carbone qu'on extrait de la racine d'aunée et des tubercules de dahlia, et dont les propriétés présentaient certaines divergences, suivant les auteurs qui les avaient décrites. M. Tanret a fait voir que ces divergences s'expliquent par ce fait que l'inuline est accompagnée dans le végétal par deux corps très voisins qu'il a pu isoler, la pseudo-inuline amorphe, et l'inulénine cristallisée.

Ces hydrates de carbone par hydratation donnent un mélange de glucose et de lévulose. Il les a retrouvés dans la racine de topinambour, qui renferme, en outre, de l'*hélianthénine* cristallisée et de la *synanthrine* amorphe; il a fait voir en même temps que le corps appelé *synanthrose* et regardé jusque-là comme un saccharose particulier aux topinambours est un mélange de synanthrine et de saccharose ordinaire.

L'étude des feuilles du sapin *epicea* a fourni à M. Tanret un glucoside nouveau, cristallisé, la *picéine*, qui se dédouble par l'émulsine en un phénol, le *picéol*, et en glucose, et par la baryte en lévulo-glucosane. Enfin, M. Tanret poursuit en ce moment d'importantes recherches sur les glucoses.

Par la suite des recherches que je viens de rappeler, sans parler de l'étude du terpinol, de l'extraction de la *vincétoxine*, des bases obtenues par l'action de l'ammoniaque sur le glucose, etc., M. Tanret s'est placé au rang des maîtres de l'analyse immédiate. Il a su créer des méthodes nouvelles et apporter dans tout ce qu'il a publié une habileté expérimentale de premier ordre, avec la rigueur dans la découverte des faits et la précision dans leur exposé.

Votre Commission est donc certaine que son jugement sera ratifié par l'Académie, en vous proposant de décerner le prix Jecker à M. **Tanret**, en lui allouant sur les fonds de ce prix une somme de *six mille francs*.

M. **Renard**, professeur à l'École des Sciences de Rouen, a commencé ses travaux par l'étude de l'oxydation des alcools par électrolyse. Des résultats intéressants ont été observés : avec l'alcool méthylique, la production de formiate de méthyle et de méthylal; avec l'alcool éthylique, de l'aldéhyde, de l'acétate et du formiate d'éthyle, de l'acétal, et un composé nouveau, le mono-éthylate d'éthylidène. Avec les alcools polyatomiques, glycol, glycérine, mannite, un terme constant est le trioxyméthylène, qui est le principal produit de la réaction. Avec la glycérine et le glycol il se forme, en même temps, un composé sirupeux qui présente la composition et les principales propriétés d'un glucose, mais qui n'est pas fermentescible. Ce glucose paraît se rapprocher du formose, polymère de l'aldéhyde méthylique, qui a été longtemps considéré comme non fermentescible, mais qui peut subir la fermentation quand il a été purifié, comme l'a fait M. Fischer, par sa combinaison avec la phénylhydrazine.

M. Renard a ensuite entrepris de longues et difficiles recherches pour isoler les produits si nombreux que fournit la distillation de la colophane. Il a montré une très grande habileté pour séparer les nombreux corps qui se forment. Outre les carbures aromatiques dont il a trouvé des termes nouveaux, il en a retiré des hydrocarbures d'une famille nouvelle qui sont des hydrures des carbures aromatiques, l'*heptène*, l'*octène*, le *nonène*, des carbures térébenthéniques, le *ditérébenthyle*, le *ditérébenthylène*, le *colophanthrène*, etc., et il a montré que la pyrogénation de la colophane est une source abondante d'acide propionique, ce qui lui a permis de faire une étude nouvelle des propionates.

Plus récemment, M. Renard a décrit des corps nouveaux de la série du thiophène, le *phényl-thiophène*, le *phényldithiényle*, le *trithiényle*, et a préparé à l'état de pureté les produits de l'action de l'ozone sur la benzine et le toluène.

En passant sous silence des recherches moins importantes, j'ajouterai que M. Renard a publié d'intéressants Ouvrages de Chimie appliquée à l'industrie.

L'importance des travaux de M. **Renard** qui a découvert un grand nombre d'espèces chimiques nouvelles, l'originalité de ses recherches, l'habileté avec laquelle il a triomphé des difficultés que présentent les tra-

vaux qu'il a entrepris, justifient pleinement les propositions de la Commission qui a décidé de lui décerner le titre de lauréat de l'Institut en lui accordant sur le prix Jecker une somme de *deux mille francs*.

M. **Burcker**, professeur à l'École de Médecine militaire du Val-de-Grâce, s'est occupé d'appliquer la méthode de Friedel et Crafts, dite *au chlorure d'aluminium*, à la production de divers composés de la série aromatique, de fonctions mixtes. C'est ainsi qu'il a obtenu les acides-acétones : benzoyl-propionique, toluo-propionique, et par transformation du premier, l'acide-alcool, *benzhydrile-propionique* et l'acide benzyl-propionique. L'action du chlorure de butyryle sur la benzine lui a donné une acétone, dont l'oxydation lui a permis d'isoler un composé à double fonction, acétone et aldéhyde, d'où il a dérivé un glycol primaire-secondaire. Des composés de cet ordre n'étaient pas encore connus dans la série aromatique.

En appliquant l'action du chlorure d'aluminium au mélange d'anhydride camphorique et de benzine, M. Burcker a isolé plusieurs acides nouveaux dont l'existence vient à l'appui de la formule de constitution du camphre, proposée par notre Confrère M. Friedel.

Outre ses travaux de Science pure, M. Burcker a donné des analyses de substances usuelles, vins, laits, etc., et publié un *Traité des falsifications des substances alimentaires*.

Les recherches de M. Burcker ont permis de compléter divers points de l'histoire des composés de la série aromatique; elles sont faites avec précision et avec méthode, votre Commission vous propose d'accorder à M. **Burcker** une somme de *deux mille francs* sur le prix Jecker.

PRIX LA CAZE.

(Commissaires : MM. Friedel, Troost, Schutzenberger, Gautier, Moissan, Grimaux, Berthelot, Schlœsing; Hautefeuille, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de décerner cette année le prix La Caze pour la Chimie à M. **H. Le Chatelier**, professeur de Chimie industrielle à l'École des Mines.

Depuis près de vingt ans, l'Académie a toujours accueilli avec intérêt les travaux variés de M. Le Chatelier : il suffira donc d'en présenter ici une analyse rapide.

M. Le Chatelier a publié, en collaboration avec notre regretté Confrère, M. Mallard, des recherches expérimentales et théoriques sur la combustion des mélanges gazeux explosifs ; puis, dans un Mémoire sur les équilibres chimiques, il a fait connaître quelques expériences intéressantes sur la dissociation des composés gazeux et la décomposition des sels par l'eau. A cette dernière étude, se rattachent par un lien étroit les considérations qu'il a développées ultérieurement sur les principes fondamentaux de l'Énergétique et leur application aux phénomènes chimiques.

Dans un autre ordre de recherches, nous rappellerons les perfectionnements apportés par M. Le Chatelier au pyromètre thermo-électrique de Becquerel : par le choix des métaux qui constituent les couples, par les méthodes de graduation et par les détails de la construction du galvanomètre, M. Le Chatelier a doté la Science et l'Industrie d'un précieux appareil de mesure des températures élevées. On lui doit également un pyromètre optique très ingénieux qui sert aujourd'hui à apprécier la température des foyers industriels et des coulées métalliques.

L'emploi du pyromètre thermo-électrique a permis à M. Le Chatelier d'étudier les transformations moléculaires du fer et du nickel, ainsi que du ferro-nickel et du maillechort ; il lui a permis aussi de s'occuper avec succès de Céramique. L'étude du tressaillement des couvertes de la porcelaine tendre lui a révélé une propriété nouvelle du quartz : ce minéral éprouve à 580° un accroissement brusque dans ses dimensions, sans que la symétrie de son réseau soit aucunement modifiée. Cette transformation allotropique du quartz est réversible.

M. Le Chatelier a étudié, avec M. Mallard, bien d'autres transformations réversibles, notamment celles de la boracite, du sulfate de potasse et de l'iodure d'argent. L'étude de la transformation de l'iodure d'argent, en particulier, leur a montré que, conformément à l'une des lois de la Thermodynamique, la pression abaisse la température du changement d'état.

On doit enfin à M. Le Chatelier une série de recherches sur les mortiers hydrauliques, sur les borates et sur les alliages métalliques.

La Commission, se fondant sur l'importance, la variété et le nombre des travaux de M. **Le Chatelier**, lui décerne le prix La Caze.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Commissaires : MM. Fouqué, Daubrée, Milne-Edwards, de Lacaze-Duthiers; Albert Gaudry, rapporteur.)

L'Académie a décidé que le Grand Prix des Sciences physiques sera accordé cette année au travail qui contribuera le plus à l'avancement de la Paléontologie française, en traitant d'une manière approfondie des animaux articulés des terrains houillers et des terrains secondaires et en les comparant aux types actuels.

En 1893, l'Académie a donné le prix Delesse à M. Fayol pour ses admirables recherches à Commentry. Les objets nouveaux découverts dans le houiller par M. Fayol ont été tellement nombreux qu'il a dû, pour les faire connaître, prendre plusieurs collaborateurs. Il s'est adjoint MM. de Launay et Stanislas Meunier pour la Géologie; il a confié les plantes à MM. Bernard Renault et Zeiller, les poissons à MM. Sauvage et Charles Brongniart, les crustacés à M. Marcellin Boule, les insectes à M. Charles Brongniart. Grâce à notre éminent Correspondant, M. Grand'Eury, la Société de l'Industrie minérale de Saint-Etienne s'est chargée de la publication des trésors scientifiques trouvés à Commentry; cette publication fait grand honneur à la Société de l'Industrie minérale.

La collection des insectes houillers forme la partie la plus inattendue, la plus extraordinaire des découvertes de M. Fayol. M. Charles Brongniart était bien préparé à son étude par plusieurs Notes qu'il avait déjà fait paraître sur les Articulés fossiles. Son travail, commencé en 1878, a duré seize années; rien n'a été négligé pour le rendre aussi exact que possible. Comme, le plus souvent, les ailes seules des insectes sont conservées à l'état fossile, M. Brongniart a dû entreprendre une étude toute particulière de la nervation des ailes chez les insectes, surtout chez les Névroptères et les Orthoptères. L'ensemble de son Ouvrage comprend un fort Volume de texte et un Volume d'Atlas qui renferme 37 Planches in-folio.

Ce qui étonne surtout dans les insectes houillers, c'est leur dimension : le *Titanophasma* est long de $0^m,25$ de l'extrémité de l'abdomen au bord

antérieur de la tête sans comprendre les antennes; le *Meganeura*, avec ses ailes déployées, mesure $0^{m},70$; l'*Archœoptilus* n'est pas beaucoup moindre. Les insectes actuels semblent les descendants réduits de ces géants des temps primaires. Mais, ainsi que le fait remarquer M. Brongniart, les insectes anciens, bien que supérieurs par la taille, ne sont pas arrivés à un perfectionnement comparable à celui des espèces de notre époque; ils montrent par là que, dans le monde animé, la grandeur n'est pas la condition nécessaire du progrès. Le thorax est formé de trois parties bien distinctes, ce qui prouve que les ganglions nerveux thoraciques étaient séparés les uns des autres, au lieu de former une seule masse comme de nos jours. Plusieurs insectes de Commentry ont conservé, à l'état adulte, des caractères qui ne se retrouvent à présent que chez les larves, par exemple : ils avaient des trachéo-branchies sur les côtés de l'abdomen; même, chez quelques-uns, les membranes supérieure et inférieure des ailes n'étaient pas intimement soudées, de sorte que le sang pouvait circuler librement.

Une des remarques les plus importantes faites par M. Brongniart est la présence au prothorax d'appendices, lui semblant représenter des rudiments d'ailes; les insectes d'aujourd'hui n'ont que deux paires d'ailes portées par le mésothorax et le métathorax; mais, d'après ce que montrent les insectes de Commentry, on peut croire qu'à l'origine les insectes ont eu trois paires de rudiments d'ailes, comme ils ont trois paires de membres. M. Brongniart pense que ces rudiments étaient simplement des lames pouvant servir de parachutes; plus tard, les lames du prothorax se seraient atrophiées, pendant que celles du mésothorax et du métathorax seraient devenues des ailes.

Les insectes de Commentry se rapportent à un très grand nombre de genres et d'espèces. Cependant, ils ne représentent que les ordres des Névroptères, des Orthoptères, des Thysanoures, des Homoptères. Ainsi, non seulement ils étaient moins perfectionnés que de nos jours, mais encore ils étaient moins différenciés.

Ces remarques et plusieurs autres faites sur le climat, les conditions de vie, ajoutent une page intéressante au grand livre de l'histoire de la Nature passée. Aussi votre Commission décerne à l'unanimité le Grand Prix des Sciences physiques à M. **Charles Brongniart**.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Daubrée, Grandidier, Van Tieghem, Fouqué; Milne-Edwards, rapporteur.)

Deux Mémoires ont été présentés pour le concours du prix Bordin, le premier intitulé : *Contribution à la connaissance mammalogique du Congo et de l'Oubanghi, d'après les spécimens rapportés par les voyageurs français;* l'auteur est M. **de Pousargues**, Licencié ès Sciences naturelles. Ce Travail, accompagné d'un grand nombre de Cartes indiquant la distribution géographique des animaux, est fait d'une manière très consciencieuse et très complète et il ajoute beaucoup à nos connaissances relatives à la répartition des Mammifères en Afrique. Les espèces recueillies par les différents voyageurs y sont étudiées avec un grand soin et comparées entre elles, leur habitat est exactement circonscrit et l'auteur arrive ainsi à délimiter les principales provinces zoologiques de l'Afrique. Le groupe des Singes lui a fourni la matière d'observations nouvelles et les voyageurs, aussi bien que les naturalistes, auront un grand avantage à lire ce Mémoire.

Le second travail, intitulé : *Géologie du Congo français,* est dû à M. **Barrat**, Ingénieur des Mines et chargé d'une mission par le Gouvernement. Il a rapporté de nombreux échantillons géologiques et minéralogiques, dont l'étude lui a permis d'arriver à des conjectures intéressantes sur la constitution générale du pays.

En explorant le bassin de l'Ogoué sur un itinéraire atteignant 2000^{km}, M. Barrat a trouvé, près de la côte, un nouveau gisement de terrains crétacés et il a constaté d'importants massifs de granit. L'étude du métamorphisme opéré au contact de ces roches et celle des discordances lui ont permis, dans les terrains de l'intérieur, de distinguer plusieurs séries assimilables au Silurien et au Dévonien, et antérieures aux grès qui remplissent le bassin du Congo. En complétant ses investigations par la discussion des coupes relevées par M. Dupont sur le bas Congo, l'auteur a pu esquisser l'histoire de la bordure occidentale du bassin du grand fleuve africain; c'est un point de départ intéressant pour l'étude plus complète de la Géologie du Congo.

La Commission a décidé de partager le prix Bordin entre M. **de Pousargues** et M. **Barrat**.

PRIX DELESSE.

(Commissaires : MM. Fouqué, des Cloizeaux, Gaudry, Hautefeuille; Daubrée, rapporteur.)

Malgré les occupations importantes qui absorbent une grande partie de son temps, M. **Delafond** s'est signalé par l'utile collaboration qu'il a apportée dans divers travaux géologiques, notamment la *Description du bassin houiller et permien d'Epinac et d'Autun, avec une Carte au* $\frac{1}{40000}$. Le terrain houiller y présente trois étages de constitution différente, offrant entre eux d'importantes discordances; l'étage moyen déborde sur l'étage inférieur (niveau de Rive-de-Gier) qui est lui-même largement débordé par l'étage supérieur.

La description géologique des terrains tertiaires de la Bresse nous fait connaître d'une manière très précise l'histoire de la formation d'une de nos grandes vallées, celle de la vallée de la Saône; nous en sommes redevables à M. Delafond, pour la Stratigraphie, et pour la Paléontologie, à M. Depéret, bien connu de l'Académie, dont il a été déjà lauréat.

Après le dépôt du miocène il s'est produit, dans cette région de la France, des mouvements orogéniques très intenses qui ont plié ces couches sous la forme d'une profonde cuvette, dont le bord oriental est souvent renversé. C'est dans cette vaste cuvette qu'ont été déposés les terrains pliocènes et quaternaires.

Les dépôts pliocènes inférieurs se sont formés dans l'estuaire d'une mer qui arrivait alors presque aux portes actuelles de Lyon, dans la vallée du Rhône. Les dépôts moyen et supérieur de cette même série pliocène sont fluviatiles et torrentiels. Les glaciers ont dû s'établir dans les Alpes, ainsi que dans les Vosges, dès la période moyenne. Les déplacements de ces glaciers et les variations dans l'importance des charriages des cours d'eau ont provoqué, depuis leur apparition jusqu'à la fin du quaternaire, des phénomènes multiples et complexes de creusements et de comblements.

Le pliocène supérieur ne comprend pas moins de cinq dépôts d'alluvions, disposés en terrasses, qui correspondent à un nombre égal de creusements et de comblements.

Pendant le quaternaire, il s'est produit cinq séries de dépôts. Les premiers se sont formés pendant que les glaciers alpins progressaient jusqu'à Lyon. Ces glaciers ont eu, dans leur marche, des temps d'arrêt

prolongés, pendant lesquels les cours d'eau engendrés par eux déposaient des cailloutis s'élevant jusqu'au sommet des coteaux et atteignant, dans la région lyonnaise, une altitude de plus de 300^{m}.

Pendant leur recul, les glaciers ont eu une longue période de stationnement dans les plaines du Dauphiné, où il s'est alors formé de nouvelles terrasses alluviales. Les glaciers se retirent alors dans les Alpes et les vallées s'approfondissent.

L'étude des faunes a permis de dater exactement ces diverses phases de dépôts, et de montrer les variations correspondantes de climat.

Il a fallu de patientes recherches, poursuivies pendant plusieurs années, pour triompher des difficultés d'observation, particulièrement dues au manteau uniforme de limon qui recouvre la plaine.

La Commission du prix Delesse le décerne à M. **Delafond**, pour ses diverses études stratigraphiques.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Bornet, Chatin, Trécul; Guignard, rapporteur.)

On a souvent et depuis longtemps émis l'opinion qu'un grand nombre de petites Algues vertes très répandues, à structure très simple, dont la multiplication se fait par scissiparité, ne sont pas des organismes autonomes, mais des stades réguliers ou des états anamorphiques d'autres algues plus compliquées. Qu'il en fût réellement ainsi, on ne pouvait réellement l'établir d'une manière formelle avant qu'on eût appris à connaître avec exactitude la structure intime de la cellule, la fixité de cette structure, et su distinguer les différences souvent minimes qui les séparent. Il fallait en outre, à l'exemple des bactériologistes, prendre l'habitude de cultiver les Algues dans des conditions telles qu'on pût les suivre dans toutes les phases de leur développement, sans mélange d'autres espèces, et faire varier ces conditions de façon à modifier, si possible, leur développe-

ment. L'application de cette méthode a conduit aux résultats les plus intéressants, non seulement au point de vue biologique, mais aussi au point de vue de la classification. Elle met, en effet, en évidence des rapports que ne montre pas la simple observation, dont on se contentait autrefois, des êtres parvenus à leur état complet.

M. **Antonino Borzi**, professeur de Botanique à l'Université de Palerme, fut un des premiers à employer cette méthode, avec un succès qui l'a rendu un des algologues les plus appréciés de notre temps. Une partie de ses observations a été publiée dans des Mémoires plus ou moins étendus; le plus grand nombre est réuni dans un important Ouvrage, intitulé : *Studi algologici,* accompagné de belles Planches dessinées par l'auteur. Un premier fascicule a paru en 1883, un second l'année dernière. Ce second fascicule, qui comprend 260 pages et 21 Planches, a été envoyé au concours pour le prix Desmazières. Douze genres, dont cinq nouveaux, y sont étudiés minutieusement.

Il n'est pas possible de passer en revue tous les points intéressants qui s'y trouvent exposés pour la première fois et qui, pour la plupart, sont définitivement acquis; il suffira de reproduire les conclusions que l'auteur a tirées de ses recherches pour montrer le grand intérêt qu'elles ont pour la Biologie générale.

1° Chez les Algues vertes inférieures, la vie se résume en un certain nombre de phases auxquelles correspondent tout autant de formes de développement; le nombre de ces phases n'est pas fixe, il varie suivant les conditions de lieu et de temps.

2° Toute forme de développement est apte à persister et à se perpétuer par germes asexués ou par scissiparité.

3° Dans beaucoup de cas, ce mode de multiplication se poursuit pendant un temps indéterminé et paraît ainsi n'avoir aucun lien avec les formes qui l'ont précédé.

4° Parfois les formes diverses se répètent périodiquement et régulièrement, toute trace de l'état antérieur disparaissant avec l'apparition de l'état nouveau.

5° Certaines formes font partie du cycle normal de la vie de l'organisme; d'autres représentent des particularités accidentelles d'organisation, dues à des modifications morphologiques congénitales, à l'affaiblissement du pouvoir nutritif, à l'altération ou au changement des conditions physiques et chimiques du substratum. Toutes ces formes sont d'ailleurs aptes à se maintenir par scissiparité.

En attribuant le prix Desmazières à M. **Borzi**, pour ses *Studi algologici*, la Commission serait heureuse que l'auteur y vît un encouragement à poursuivre ses recherches et à donner prochainement une suite aux fascicules déjà parus.

PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Chatin, Trécul, Guignard; Bornet, rapporteur.)

Sous le titre de *Prodrome de la Flore bryologique de Madagascar, des Mascareignes et des Comores*, M. F. **Renauld**, bien connu par ses nombreux et bons travaux sur les Mousses, présente au concours du prix Montagne un Ouvrage manuscrit de 274 pages où il a réuni tous les renseignements, publiés ou inédits, qui existent en ce moment sur les Mousses et les Hépatiques de ces îles. Il ne s'agit pas d'un simple complément à une flore déjà presque connue, mais d'une contribution dont l'importance est mise en relief par la comparaison de quelques chiffres, pris dans le Tableau récapitulatif des espèces, donné par M. Renauld, et dans celui que M. Bescherelle a publié, en 1880, dans sa *Florule bryologique de la Réunion et des autres îles austro-africaines de l'océan Indien*. Dans cet Ouvrage fondamental, M. Bescherelle cite 507 espèces pour l'ensemble de la circonscription, M. Renauld, 719; pour Madagascar seulement M. Bescherelle en énumère 71, M. Renauld en connaît 388 dont plus de 100 sont nouvelles. Cette extension considérable des données acquises est en grande partie due aux efforts de l'auteur qui, depuis sept ans, a sollicité et obtenu le concours de plusieurs explorateurs. La plupart des nouveautés qui lui sont parvenues ont été décrites dans une série de Notes qui ont paru, de 1890 à 1894, dans les *Mémoires de la Société royale de Botanique de Belgique*. Enfin, pour fournir aux Bryologues un moyen facile de vérifier les espèces de la région, M. Renauld a distribué en nature, dans une collection ayant pour titre : *Musci mascareno-madagascarienses exsiccati*, les espèces les plus répandues dans les îles austro-africaines et qui caractérisent le mieux leur végétation.

Après avoir donné la liste des documents dont il s'est servi et celle des collecteurs qui lui ont fourni des matériaux, l'auteur indique la manière dont il pense que l'espèce doit être entendue, lorsqu'il s'agit d'une flore exotique connue seulement par un petit nombre d'échantillons d'herbier.

Il décrit ensuite la géologie et le climat des différentes îles qui constituent la circonscription de sa flore et résume dans les propositions suivantes les caractères généraux de cette flore.

La flore est tropicale-australe.

Le groupe des îles austro-africaines de l'océan Indien constitue un domaine bryologique indépendant.

Chaque île a son autonomie particulière inégalement accusée.

La flore est en relation : d'une part, avec celle de l'archipel indo-javanais par des espèces affines, et surtout, d'autre part, avec celle des montagnes de l'Afrique australe par des espèces affines et de nombreuses espèces communes.

La connexion de la flore du groupe des îles austro-africaines avec la flore du continent africain, autrefois inconnue, devient de plus en plus apparente à mesure que les explorations se multiplient, et l'on peut déjà affirmer « que les Mousses des massifs montagneux de l'Afrique australe, aussi bien à l'ouest qu'à l'est, offrent de nombreuses analogies avec celles des montagnes de Madagascar, des Comores, des Mascareignes, et ces analogies sont bien plus importantes que celles qui s'appliquent à l'archipel indo-javanais ». Entre autres exemples, l'auteur cite le genre *Hildenbrandtiella,* considéré il y a quinze ans comme particulier aux îles austro-africaines, qui a été retrouvé dans l'Usambara, le Cameroun et l'île de San-Thomé dans le golfe de Guinée.

M. Renauld passe ensuite en revue chacune des îles qui composent le domaine de sa flore, en indiquant les changements qui se sont produits depuis la publication de la *Florule* de M. Bescherelle. Pour Madagascar, il esquisse les zones entre lesquelles se grouperont les Mousses, lorsque la contrée aura été plus complètement explorée, en faisant observer que, des quatre zones qu'il distingue : zone des forêts, zone du plateau central, zone des savanes occidentales, zone des landes méridionales, les deux dernières sont encore inconnues au point de vue bryologique. Même pour les deux premières, l'auteur se borne à donner les résultats des explorations dues aux divers collecteurs, en les groupant par localités analogues.

Le Mémoire se termine par l'énumération méthodique de toutes les espèces appartenant à la flore. Les espèces nouvelles sont décrites en détail et, quand il est nécessaire, des annotations critiques complètent les descriptions.

Le travail présenté par M. Renauld est conçu et exécuté avec beaucoup de méthode, de soin et de clarté; il constitue un cadre excellent où

viendront se ranger sans peine les découvertes qui ne peuvent manquer de se produire dans un avenir qui ne sera pas sans doute bien éloigné maintenant. Aussi la Section de Botanique est-elle unanime à décerner à M. F. **Renauld** le prix Montagne pour 1895.

PRIX DE LA FONS-MÉLICOCQ.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Bornet, Trécul, Guignard; Chatin, rapporteur.)

Parmi les Œuvres adressées à l'Académie pour le prix La Fons-Mélicocq, la Commission a distingué, comme rentrant plus spécialement dans le sujet du prix, un travail, manuscrit, de M. **Géneau de la Marlière**, ayant pour titre : *Distribution géographique des Cryptogames supérieurs dans le nord de la France*.

Œuvre surtout de coordination des nombreux travaux de ses devanciers, M. Géneau de la Marlière s'est livré toutefois, personnellement, à de nombreuses excursions botaniques qui lui ont permis, non seulement de vérifier les données acquises, mais encore d'y ajouter, ce qui pouvait sembler difficile pour un pays déjà tant de fois exploré par Éloy de Vicq, abbé Boulay et Gonse, pour ne parler que des principaux.

Votre Commission, appréciant les efforts de l'auteur et la valeur réelle d'un travail où l'originalité semblait d'autant plus difficile que le sujet avait été plus souvent traité, lui accorde le prix, qui est de *neuf cents francs;* laissant en réserve l'annuité du prix non décerné dans la période précédente.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX THORE.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Bornet, Chatin, Guignard; Émile Blanchard, rapporteur.)

La Commission décerne le prix Thore, pour l'année 1895, à M. **P. Mégnin**, auteur d'un remarquable Ouvrage ayant pour titre : *Les Parasites*

articulés et accompagné d'un Atlas composé de 26 Planches d'une belle exécution. Dans l'œuvre de M. Mégnin, sont étudiés tout d'abord les Diptères. Décrits dans leurs caractères zoologiques, ils sont ensuite examinés sous le rapport de leur action pathogénique. Les Œstrides qui vivent à l'état de larves, les uns sous les téguments, les autres dans l'estomac des Ruminants, sont le sujet d'une histoire très complète et très intéressante, ainsi que les Ornythonides, dont le développement est des plus singuliers ; dans ce groupe, les femelles ne pondent pas des œufs, mais bien une pupe ; l'évolution s'accomplissant dans le corps de la mère.

Venant à l'ordre des Hémiptères, l'auteur traite tout particulièrement du genre Punaise : c'est la Punaise des lits (*Cimex lectularia*) ; ce sont ensuite les Aphaniptères ou les Puces, puce de l'homme, puce du chien, puce d'hirondelles.

La puce de l'Amérique méridionale, connue sous le nom de *Chique* (*Pulex penetrans*), qui s'introduit sous les téguments où elle produit de graves désordres, est de la part de notre auteur l'objet d'une intéressante étude. Il signale aussi un insecte très singulier par ses caractères zoologiques, mais qui en réalité se rattache au type des Puces (le *Pletypsyllus Castoris*) et vit sur le Castor.

Les parasites qui se tiennent sur les téguments chez les Mammifères, à la base des poils, et sur les Oiseaux contre le tuyau des plumes, sont le sujet d'un long chapitre dans l'Ouvrage dont nous donnons une analyse. Ce sont maintenant les Acariens et surtout les Sarcoptides, qui déterminent la gale chez l'homme et chez nombre de Mammifères, êtres microscopiques qu'on sait détruire aujourd'hui par des moyens très assurés.

Dans l'œuvre de M. Mégnin, se trouvent consignées des observations absolument neuves et d'un intérêt tout à fait exceptionnel. Il y a, dit-il, dans l'ordre des Acariens, une classe de parasites que nous avons appelés *Parasites auxiliaires*. Ce sont des Acariens de la tribu des Cheylétides, que chassent et dévorent les Acariens mutualistes. On ne connaissait pas encore d'exemple de parasites vivant et pullulant sur un animal, non pour vivre à ses dépens, mais pour le débarrasser au contraire des vrais parasites.

L'aperçu que nous venons de donner de l'œuvre de M. Mégnin nous paraît suffisant pour que l'on estime bien justifiée la décision prise par la Commission.

PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. Milne-Edwards, de Lacaze-Duthiers, Blanchard, Edm. Perrier, Grandidier.)

La Commission ne décerne pas le prix cette année.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Marey, Sappey, Chauveau, Brouardel; MM. Bouchard, d'Arsonval, Potain, Guyon, rapporteurs.)

Rapport de M. **Bouchard.**

Le Livre de M. **Gangolphe** sur les maladies infectieuses et parasitaires des os comprend l'étude de la tuberculose osseuse, des ostéomyélites infectieuses, aiguës et chroniques, des ostéo-arthropathies, des lésions osseuses de la lèpre et de la syphilis, des kystes hydatiques des os, de l'actynomycose. C'est un Ouvrage où toutes ces questions sont traitées d'une façon complète, avec une pleine connaissance des acquisitions scientifiques même les plus récentes. L'auteur y a joint des recherches personnelles et des observations nouvelles. La partie originale de l'œuvre est surtout celle qui est relative à la suppuration dans les fractures simples, et celle qui a trait à l'ostéo-myélite gommeuse des os longs et à l'ostéo-arthrite syphilitique tertiaire.

Rapport de M. **d'Arsonval.**

M. **Imbert**, Professeur de Physique à la Faculté de Médecine de Montpellier, a présenté un Traité de *Physique biologique* remarquable à plus d'un titre.

Ce Livre répond à un véritable besoin, depuis la nouvelle modification introduite dans l'enseignement de la Physique médicale.

L'auteur s'est attaché à exposer, d'une façon succincte, mais précise, les questions de Biologie qui relèvent directement de la Physique générale. Citons, entre autres, la Mécanique animale, l'écoulement des liquides, les phénomènes physiques de la circulation, la phonation, l'audition, l'optique physiologique, la chaleur et la thermodynamique animales, l'action physiologique des diverses modalités de l'énergie électrique, etc.

L'auteur, en écrivant ce Livre, s'est efforcé, comme il le dit lui-même, de ne pas oublier un instant qu'un Traité de Physique biologique doit contribuer à l'instruction professionnelle des élèves auxquels il est destiné, et que ceux-ci sont, non de futurs physiciens, mais de futurs médecins.

M. Imbert a pleinement réussi dans la tâche difficile qui lui incombait : montrer que la Physique biologique ne doit plus être une Science accessoire pour le médecin, mais, au contraire, servir de base à l'établissement d'un diagnostic qui aura la rigueur et les caractères de certitude des observations physiques.

Lésions de l'endocarde chez les tuberculeux. Du rétrécissement mitral pur, par M. P. Teissier ; rapporteur M. **Potain.**

Sous ce double titre l'auteur a soumis au jugement de l'Académie deux Mémoires, publiés séparément, mais qui se rapportent à un même sujet et sont le complément l'un de l'autre. Le premier montrant que la tuberculose est, beaucoup plus souvent qu'on ne le pense, l'origine de lésions endocardiques diverses avec une pathogénie très complexe; l'autre, qu'une maladie du cœur spéciale, à genèse obscure jusqu'ici, a précisément pour origine l'une de ces formes de l'endocardite.

On connaissait depuis assez longtemps, et l'on pouvait citer des exemples de tuberculisation du cœur, mais à titre de raretés et comme de curiosités anatomo-pathologiques qu'on ne songeait même pas à soupçonner pendant la vie. Si bien qu'il semblait même que maladies du cœur et affections tuberculeuses fussent choses à peu près incompatibles, et que beaucoup de médecins, parmi ceux qui avaient étudié plus spécialement ce sujet, restaient attachés à la loi d'antagonisme jadis édictée par Rokitanski. Ni les statistiques les plus amples, ni les faits contradictoirement

observés n'étaient parvenus à élucider cette question confuse, et surtout à donner la clef des contradictions qu'elle soulevait.

L'association fréquente de la tuberculose au rétrécissement mitral pur et l'origine vraisemblablement tuberculeuse de cette forme spéciale des maladies du cœur ayant, en ces derniers temps, plus particulièrement appelé l'attention, cela devint pour M. Teissier l'occasion de reprendre, à un point de vue plus général, toute la question des affections endocardiques d'origine tuberculeuse pour la soumettre à une étude sérieuse et attentive.

C'est le résultat de ce travail que contiennent les deux Mémoires présentés à l'Académie. Les conclusions y sont basées sur l'analyse de plus de 200 observations, dont 83 personnelles, qui ont été recueillies avec infiniment de soin; en outre sur un très grand nombre d'expérimentations et de recherches de laboratoire.

Parmi les lésions qui, chez les tuberculeux, peuvent affecter l'endocarde, l'auteur distingue à juste titre *trois sortes* d'altération spéciales ayant une pathogénie différente et méritant une description à part, bien qu'elles coïncident parfois chez le même sujet.

La *première* est la *tuberculisation proprement dite de l'endocarde,* qui se présente exceptionnellement sous forme de tubercules caséeux de petit volume, plus souvent à l'état de granulations grises. Granulations fort analogues à celles des méninges ou de la plèvre, et presque toujours associées à la granulie aiguë généralisée dont elles font partie.

Tubercules caséeux et granulations grises sont également de nature évidemment tuberculeuse; leur aspect, leur structure, leur identité avec les tubercules occupant d'autres organes le disent déjà suffisamment. Pour six des cas qui les concernent, la preuve, d'ailleurs, en a été directement faite par la constatation des bacilles de Koch au sein même de leur tissu. Que si parfois les bacilles ont fait défaut ou n'ont pu être décelés, cela tient vraisemblablement à ce qu'ils se trouvaient étouffés au milieu des proliférations conjonctives fibreuses abondantes déterminées par eux.

Cette première forme de la maladie n'est qu'une localisation tuberculeuse relativement rare. Car, malgré la fréquence extrême de la phtisie pulmonaire, l'auteur, en réunissant tous les faits connus, n'est pas arrivé à en compter plus de 35. Elle ne paraît pas plus fréquente chez les animaux; puisque la Médecine vétérinaire ne lui en a fourni aucun exemple et que, en vain, dans de très nombreuses expériences d'inoculation faites

sur les animaux les plus sensibles à cet égard, il a cherché à découvrir un vestige de localisation de ce genre sur l'endocarde.

La *seconde* forme d'affection endocardique rencontrée chez les tuberculeux est *l'endocardite végétante* ou *ulcéreuse*. Elle se produit surtout à une époque avancée de la phtisie, chez des sujets affectés de larges cavernes, d'ulcérations des bronches ou de l'intestin, de tuberculisation avancée de la vessie, des vésicules séminales, de la peau.

Les caractères que présentent en ce cas les lésions endocardiques sont identiques à ceux qu'elles offrent lorsqu'elles se produisent en dehors de toute influence tuberculeuse. On n'y a trouvé de bacilles que dans des cas exceptionnels et, dans un seul d'entre eux, l'inoculation du produit morbide a pu déterminer la tuberculose expérimentale. Presque toujours, au contraire, on y trouve, exactement comme dans la forme commune de l'endocardite végétante et ulcéreuse, les microrganismes les plus divers : streptocoques, staphylocoques pyogène, *aureus, citreus,* pneumocoques, *bacillus coli commune*. Bien que la constatation de ces microrganismes ne soit pas toujours facile, elle a été faite d'une façon positive, dans douze des cas réunis par l'auteur. Or leur présence ne saurait être considérée comme un accident cadavérique, en raison : 1° de leur localisation exclusive au niveau du point affecté de l'endocarde; 2° de la pureté habituelle de leurs cultures; 3° de ce fait, résultant des recherches de Babès, qu'il faut plus de vingt-quatre heures pour que les viscères se laissent envahir par les microrganismes cadavériques.

D'où viennent les microrganismes qui se fixent ainsi dans l'endocarde? Évidemment des surfaces ulcérées par la tuberculose dans le poumon, les bronches, l'intestin, les voies génitales, et à la surface même de la peau. Qu'ils aient été apportés par le sang, dans lequel, d'ailleurs, on les a trouvés quelquefois, cela ne fait aucun doute. Mais comment ont-ils été déposés dans le lieu où ils provoquent la lésion? Est-ce à la surface de l'endocarde, par le sang traversant le ventricule? Est-ce dans son tissu même, par la voie des capillaires qui y abordent? Par l'un ou par l'autre de ces deux mécanismes indifféremment peut-être, cela n'étant d'ailleurs que d'une importance secondaire.

Mais que penser de la part que prend la tuberculose elle-même à ce genre d'infection? N'a-t-elle d'autre rôle que d'ouvrir des voies à l'absorption microbienne? Les expérimentations de M. Tessier montrent qu'elle fait plus et qu'elle contribue certes à exagérer la gravité de l'infection

même. De ces expérimentations, il résulte en effet qu'une injection de tuberculine qui, chez un animal sain, ne produirait aucun effet notable, exalte au contraire considérablement ceux qui résultent de l'inoculation de l'un des agents infectieux dont il vient d'être question. Dans une des expérimentations citées, il se produisit même une véritable végétation sur la mitrale.

Le genre de lésion dont il s'agit est donc bien une conséquence de la tuberculose, mais une conséquence indirecte et résultant d'une infection secondaire. On comprend pourquoi elle n'atteint les tuberculeux qu'à une phase avancée de leur maladie, ajoutant seulement un danger nouveau à tous ceux qui déjà les menaçaient.

La *troisième* forme des affections endocardiques constatées par M. Teissier chez les tuberculeux est une *sclérose de l'endocarde*. C'est elle qu'il a étudiée avec un soin particulier, après l'avoir, on peut le dire, véritablement *découverte;* car elle n'avait jusqu'ici point appelé l'attention. Ce n'est plus, comme la première, une rareté anatomo-pathologique, ou, comme la seconde, un accident ultime de la phtisie à sa dernière période. C'est, l'auteur l'a montré, une altération du cœur fréquente chez les tuberculeux; fréquente à ce point qu'on la pourrait considérer presque comme une manifestation régulière de la tuberculose à évolution lente.

Ayant examiné en effet, à cet égard, le cœur d'un très grand nombre de tuberculeux, il a trouvé que, à ne prendre en considération que les sujets âgés de moins de 35 ans et ne pouvant être par conséquent taxés de sénilité, la lésion dont il s'agit se rencontrait chez 40 *pour* 100 d'entre eux. Elle occupe l'endocarde pariétal, plus particulièrement au voisinage de la base et aux environs des orifices, au sommet des muscles papillaires et sur la partie saillante des colonnes engagées; envahit enfin les valvules et plus particulièrement la mitrale, dont elle occupe spécialement les bords libres et adhérents, tandis qu'elle en épargne relativement le centre.

C'est une opalescence, un épaississement, et histologiquement une transformation fibreuse de l'endocarde, commençant par la prolifération conjonctive et aboutissant à une sclérose tout à fait analogue à celle de l'endartère dans l'artérite chronique.

Cette lésion n'a *rien en soi de spécifique*. Elle n'est caractérisée par la présence ni de bacilles, ni de microrganismes quelconques. D'autre part, vu l'âge des sujets sur lesquels elle a été observée, on ne saurait la considérer comme une lésion de sénilité. Enfin, chez les sujets de cet âge, elle

est extrêmement rare en dehors de la tuberculose. Elle tient donc à cette dernière maladie. Mais comment?

Par ses recherches, l'auteur a été conduit à présumer, puis à démontrer qu'elle résulte, non de l'action directe des bacilles tuberculeux sur l'endocarde, mais de *leurs toxines*. Il ne lui a pas été possible d'en donner la preuve expérimentale directe et complète, c'est-à-dire de reproduire chez les animaux, à l'aide de ces toxines, toute la maladie avec ses diverses conséquences. Mais chez ceux très nombreux auxquels il a inoculé ou vu inoculer la tuberculine, il a rencontré quelquefois une opalescence inusitée de l'endocarde avec épaississement léger de la mitrale. S'il n'a pu obtenir davantage, cela tient, pense-t-il, à l'impossibilité de faire vivre assez longtemps les animaux sous l'influence constante de l'intoxication par la tuberculine. Car le temps nécessaire à la production de lésions de ce genre est probablement très long, puisque avec la pyocyanine c'est seulement au bout de *dix mois que M. Charrin* a vu apparaître quelques traces de sclérose endocardique.

Procédant par analogie, l'auteur remarque que l'influence sclérosante des foyers bacillaires, qui n'est point douteuse, devient manifeste toutes les fois que le processus tuberculeux a une évolution lente, soit en raison du peu de virulence de l'agent infectieux, soit de la résistance des tissus qu'il envahit. Que cette influence ne s'exerce pas exclusivement dans le voisinage immédiat des foyers, mais aussi dans des points de l'organe envahi plus ou moins éloignés de ces foyers et hors de l'atteinte des bacilles eux-mêmes; comme on le voit au poumon, au foie, aux muscles atteints par la tuberculose. Enfin, que la sclérose des organes que le tubercule n'a pas directement touchés est chose assez fréquente chez les tuberculeux pour qu'on puisse en trouver de nombreux exemples dans diverses formes de cirrhose hépatique, de néphrite interstitielle, de sclérose vasculaire. En toutes ces circonstances, le bacille étant absent là où l'on trouve la lésion et où elle prend naissance, il faut bien croire à l'action à distance des toxines produites par lui, toxines dont la diffusion dans l'organisme est un fait d'ailleurs établi.

Rien de surprenant donc à ce que la sclérose ainsi produite affecte assez fréquemment l'endocarde, membrane de vitalité médiocre, soumise dans quelques-unes de ses parties à des excitations incessantes et à des pressions énergiques.

Aussi longtemps que la sclérose demeure limitée à l'endocarde pariétal et n'affecte que modérément les appareils valvulaires, ses conséquences

sont à peu près nulles ou insignifiantes. Il n'en va plus de même quand les valvules sont altérées à un degré tel que cela entrave leur fonctionnement.

C'est la valvule mitrale qui, le plus souvent, est atteinte à un degré notable. Elle l'est surtout au voisinage de son bord libre ; sa partie moyenne demeurant relativement saine, elle ne subit pas de rétraction notable suivant sa largeur, partant ne devient pas insuffisante. Mais l'inflammation marginale dont elle est le siège et la production incessante de tissu nodulaire au niveau des commissures, déterminent la symphise progressive de ses bords, à partir du point où ils se joignent, et, par suite, le rétrécissement de plus en plus accentué de l'ouverture que les lames valvulaires laissent libre en s'écartant. De là une lésion qui, le plus souvent, affecte la mitrale seule et l'affecte sous la forme de rétrécissement sans insuffisance; c'est-à-dire ce qu'on nomme un *rétrécissement mitral pur*.

Le rapport de ce genre de lésion cardiaque avec la tuberculose n'est pas contestable. Il est rendu absolument évident par ce fait que, à tenir compte seulement des faits accompagnés de vérification anatomique, la coexistence manifeste de la tuberculose s'y est rencontrée 35 fois pour 100; tandis que pour toutes les autres variétés des maladies du cœur on ne l'a trouvée que 1 fois pour 100. C'est dire que la tuberculose est 35 fois plus fréquente avec le rétrécissement mitral pur qu'avec toute autre maladie du cœur.

Ces chiffres ayant été fournis par des observations recueillies à une époque où la coïncidence dont il s'agit n'avait point été remarquée, on peut tenir pour certain qu'elle sera notée plus souvent encore quand on la cherchera d'un œil mieux averti. Car il y faut souvent une attention spéciale; la tuberculose, la plupart du temps, n'existant plus qu'à l'état de vestige quand vient l'époque où l'on peut avoir à faire la vérification anatomique.

Or, ce n'est pas ici la maladie du cœur qui peut avoir provoqué la tuberculose, car, dans tous les cas où cette coïncidence a été rencontrée, l'affection primitive était certainement la tuberculose du poumon, qu'on trouvait constamment à l'état de masses anciennes, fibreuses ou calcaires, et en voie de rétrocession. Souvent, d'ailleurs, on pouvait noter dans les antécédents du malade le souvenir des accidents d'une affection tuberculeuse du poumon à marche chronique et lente. Parfois il a été possible de suivre l'évolution de la maladie depuis le début de la tuberculose pulmonaire jusqu'à la constitution définitive et manifeste du rétrécissement

mitral. Enfin il est certain que, lorsque, étant prévenu, on examine avec assez de soin les malades affectés de rétrécissement mitral pur, il en est bien peu chez qui on ne constate au moins quelques traces d'une induration de l'un des sommets.

Dans tous les cas dont il s'agit, on a certainement affaire à la sclérose simple, d'origine tuberculeuse, décrite par M. Teissier. Car c'est en vain que notre auteur a cherché avec le soin le plus minutieux, dans l'appareil valvulaire malade, la trace de bacilles ou de tout autre microrganisme.

Quoi qu'il en soit, ces faits sont évidemment en contradiction absolue avec la loi de Rokitanski édictant un véritable antagonisme entre la tuberculose et les maladies du cœur. Ici, non seulement il ne s'agit plus d'antagonisme, mais au contraire d'une association très fréquente où l'une des maladies provoque évidemment l'apparition de l'autre.

Cependant, chose singulière au premier abord, cette même loi, par un autre côté, reçoit des mêmes faits une sorte de confirmation. Car, à peine la maladie du cœur est-elle constituée, que la tuberculose pulmonaire, qui semblait lui avoir donné naissance, s'enraye, s'éteint, puis s'efface progressivement ; si bien que, quand ces malades succombent aux progrès de leur affection du cœur, on ne trouve en général plus que des traces de leur maladie première. Sans doute, les cas dans lesquels la sclérose endocardique atteint un tel degré appartiennent en général, ainsi que l'auteur l'a montré, à des formes très lentes de la tuberculose pulmonaire, et cela contribue, bien entendu, au peu de développement qu'acquièrent les altérations anatomiques du poumon. Mais que la lésion cardiaque y contribue également, que ce soit elle qui, à partir d'un certain moment, détermine la rétrocession de l'affection pulmonaire, c'est ce qu'il faut bien croire ; surtout quand on voit la marche de la tuberculose pulmonaire, manifestement enrayée pendant que dominaient les troubles d'origine cardiaque, reprendre son allure progressive, si par hasard ceux-ci viennent à se suspendre. En général, à partir d'un certain moment, la tuberculose pulmonaire n'a plus qu'un rôle de plus en plus effacé et le rétrécissement mitral domine la scène jusqu'au bout.

M. Teissier fait remarquer d'ailleurs que, pour être le siège de beaucoup le plus habituel de la sclérose cardiaque d'origine tuberculeuse, la mitrale n'en est pas cependant le siège exclusif; que certains cas de rétrécissement de la tricuspide, associés ou non au rétrécissement mitral, semblent avoir une même origine : qu'il peut en être de même pour quelques cas du rétrécissement de l'orifice aortique. Enfin, il a grande tendance à croire que,

si, comme l'a montré M. C. Paul, le rétrécissement de l'artère pulmonaire est si souvent compliqué de tuberculose pulmonaire, c'est précisément parce que celle-ci, ayant précédé la maladie cardiaque, a contribué à la faire naître.

Néanmoins, il reste une différence à cet égard entre le rétrécissement mitral pur et celui de l'artère pulmonaire : c'est que, avec la première de ces deux affections, les malades, d'abord tuberculeux, meurent cardiaques; tandis que, avec la seconde, d'abord purement cardiaques en apparence, ils finissent par mourir tuberculeux. Si donc, dans le premier cas, l'affection pulmonaire est si habituellement enrayée, ce n'est pas seulement parce qu'il s'agit, dès le début, d'une tuberculose à évolution lente et tendance scléreuse, mais en raison aussi de la localisation spéciale de la sclérose cardiaque et de l'influence particulière que cette localisation exerce sur la circulation pulmonaire, en y maintenant un état de stase habituel, tout opposé à l'ischémie que produit la lésion pulmonaire.

Ainsi, dans ce double travail, M. **Teissier** a éclairé, d'une lumière très vive, un des points les plus obscurs de la Pathologie cardiaque : la genèse du rétrécissement mitral pur; il a étudié à fond tout un chapitre de la Pathologie, celui des endocardites d'origine tuberculeuse; il y a introduit des distinctions essentielles; il en a, on peut le dire véritablement, découvert la forme la plus importante, celle dont les conséquences sont les plus sérieuses.

Touchant à des problèmes essentiels de Pathogénie, il a contribué à les élucider par ses observations et ses expérimentations. Il a rectifié des erreurs très accréditées et, en montrant comment elles s'étaient établies, il leur a ôté désormais toute raison d'être. Enfin, il a donné une base précise et certaine à la Pathologie cardiaque, en ce qui concerne ses origines tuberculeuses.

Pour ces raisons, nous pensons que les Mémoires, qu'il a soumis au jugement de l'Académie, méritent d'être distingués par elle et de recevoir le prix Montyon (Médecine et Chirurgie).

La Commission propose à l'Académie d'accorder une mention avec *quinze cents francs* à M. le D[r] **Chipault**, pour ses publications sur la Chirurgie du système nerveux.

M. A. Chipault poursuit avec une grande persévérance, depuis plusieurs années, l'étude de tout ce qui est relatif à cette partie de la Thérapeutique chirurgicale. Les tentatives opératoires, que légitiment les progrès chaque

jour accomplis sous l'influence des doctrines nouvelles, sont toutes exposées avec le plus grand soin par l'auteur. Il y consacre quatre importants Volumes, qui contiennent non seulement tout ce qui a été publié en France et à l'étranger, mais aussi les recherches de l'auteur. Semblables travaux sont trop méritoires pour ne pas être encouragés. L'étude d'ensemble, que nous devons à notre jeune et très laborieux compatriote, n'avait pas encore été faite; elle témoigne à la fois d'une rare érudition et d'un grand dévouement aux progrès de la Chirurgie.

Rapport de M. d'**Arsonval**.

MM. **Gouguenheim** et **Glover** ont présenté un atlas de Laryngologie et de Rhinologie fort complet.

Cette publication se distingue non seulement par son originalité, mais aussi par sa nouveauté, aucune publication analogue n'existant en France.

Le chapitre de Médecine opératoire mérite une mention spéciale pour les plans opératoires simples qui mettent sous les yeux toutes les données de cette Chirurgie spéciale.

Il en est de même du chapitre d'Anatomie pathologique, qui renferme des données très neuves sur l'anatomie pathologique des végétations adénoïdes du rhino-pharynx et d'intéressantes photographies microscopiques coloriées.

La Commission propose à l'Académie d'accorder une mention avec *quinze cents francs* à M. le Dr **Polaillon**, pour son Ouvrage intitulé : *Observations de Chirurgie hospitalière.*

M. le Dr Polaillon, dont la haute compétence chirurgicale s'est affirmée depuis les longues années où il dirige d'importants services dans les hôpitaux de Paris, a pensé qu'il devait faire connaître dans tous leurs détails, les résultats de sa pratique. Le Volume qu'il a publié n'est que le premier d'une série; il est consacré à l'étude des maladies chirurgicales du membre inférieur. Une œuvre de cette nature est de celles qui peuvent le mieux assurer le développement normal des questions de Thérapeutique chirurgicale et servir, avec le plus d'utilité, à l'application rationnelle des moyens si puissants qu'elle met à notre disposition.

La Commission accorde trois prix de *deux mille cinq cents francs* à

MM. **Gangolphe**, **Imbert**, **Teissier**; et trois mentions de *quinze cents francs* à MM. **Chipault**, **Gouguenheim** et **Glover**, **Polaillon**. Elle accorde de plus une citation à M. **Bellini** pour son travail intitulé : *La résistance du crâne et la formation des fractures*, et une à M. **Victor Parant** pour son travail intitulé : *La raison dans la folie*.

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. Bouchard, Guyon, Potain, Larrey ;
Chatin, rapporteur.)

La Commission a distingué, parmi les travaux adressés pour le concours :

Un Volume grand in-8, de 600 pages, sur les *Acides organiques*, par M. **Dupuy** ;

Un Mémoire de M. le Dr **Bœkel**, traitant de la *Cure radicale des hernies ombilicales* ;

Deux Ouvrages de M. **Bernhard**, ayant pour titres : *Documents pour servir à l'Histoire de la Pharmacie ; La Thériaque, étude historique et pharmacologique*.

Étude monographique très complète, à l'occasion de laquelle l'auteur s'est livré à des recherches originales d'une réelle valeur, les *Acides organiques* avaient été précédés de deux grandes publications, les *Alcaloïdes* et les *Glucosides*, aussi en trois grands in-8, à l'occasion desquels M. **Dupuy** fait connaître cinq alcaloïdes nouveaux dans les Crucifères et les Renonculacées, ainsi qu'un glucoside extrait de l'*Alatrophus*.

La cure radicale de la hernie ombilicale, par M. **Bœckel**, a pour base l'histoire clinique de 350 opérations, dont 16 appartiennent à l'auteur.

Dans ce travail, M. Bœckel a montré, une fois de plus, ses qualités de chirurgien et d'opérateur, et il a contribué, comme il l'a fait dans tant d'autres points, aux progrès les meilleurs de la Thérapeutique chirurgicale. Il n'est peut-être pas de catégorie de malades qui aient plus bénéficié que les porteurs de grosses hernies ombilicales, des progrès de la Chirurgie moderne. Autrefois condamnés à conserver leurs infirmités, ou à mourir abandonnés du chirurgien, lorsqu'ils subissaient l'étranglement, ces malades peuvent aujourd'hui être débarrassés de leur tumeur, et guérir

malgré les accidents si graves que souvent elle entraîne. Lorsque la cure radicale de la hernie étranglée est pratiquée, d'après les règles formulées dans le travail du chirurgien de l'hôpital de Strasbourg, on a pu obtenir 265 guérisons, et l'on a eu à déplorer 34 morts sur 300 cas, soit 11,7 pour 100 de mortalité. L'opération de la hernie étranglée a donné 32 morts et 73 guérisons sur 105 cas, soit 30,5 pour 100 de mortalité. Dans la hernie non étranglée, elle n'a fourni que 3 morts sur 195 opérations, soit 1,5 pour 100 de mortalité.

On le voit, si l'opération reste grave, c'est surtout lorsque la hernie a subi l'étranglement; mais cet accident n'est plus au-dessus des ressources de notre art. Cette gravité de l'intervention dans les cas d'étranglement et la bénignité réelle de l'opération préventive, c'est-à-dire de celle qui se fait en dehors des cas de force majeure, est bien de nature à encourager les chirurgiens. Elle montre que nous sommes autorisés à conseiller aux porteurs de hernie ombilicale de prévoir les dangers qui les menacent, et à les prévenir en en supprimant la cause. M. Bœckel démontre que l'étude attentive des divers procédés permet d'espérer de l'un d'eux, l'omphalotomie, une cure définitive. Cette méthode, à laquelle l'avenir semble aujourd'hui sûrement appartenir, met, en effet, à l'abri de la récidive.

Le travail de M. **Bœckel** est donc bien de ceux que récompense le prix Barbier. Il apporte à « l'Art de guérir » une importante contribution. C'est pourquoi la Commission l'a jugé digne du prix Barbier.

Conclusions. — Le prix Barbier est partagé entre MM. **Bœckel** et **Dupuy**.

Une mention très honorable est accordée à M. **Bernhard**.

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. Marey, Bouchard, Guyon, Potain, d'Arsonval.)

La Commission a décidé que le prix Bréant ne serait pas décerné cette année.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. Bouchard, Verneuil, Sappey, Potain; Guyon, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de décerner le prix Godard à M. **Émile Reymond**, pour son Ouvrage intitulé : *Contribution à l'étude de l'anatomie pathologique et de la bactériologie des Salpingo-ovarites*.

L'Ouvrage de M. Reymond est le fruit de recherches laborieuses et originales, poursuivies pendant son internat dans le service de M. le professeur Terrier. Il comprend l'étude des divers modes d'oblitération des extrémités de la trompe et de ses formes très différentes, ainsi que celle des adhérences qu'elle contracte avec les organes voisins. Cette partie de l'Ouvrage, riche de descriptions rendues évidentes par de nombreux et beaux dessins, est déjà pleine d'intérêt. Plus importante encore est celle de la Bactériologie. M. Reymond, après avoir, de même que ses devanciers, étudié le contenu des cavités tubaires et constaté comme eux la présence de microbes d'espèces diverses, trouvé du pus stérile ou virulent, sans parvenir au pourquoi de différences si accusées, a pensé qu'il serait mieux renseigné en recherchant les microrganismes dans l'épaisseur même des parois de la trompe, et non pas seulement dans son contenu. Des résultats fort inattendus ont été la conséquence de ces investigations. C'est ainsi que des streptocoques assez nombreux sont présents dans l'épaisseur des tissus, alors qu'il n'en existe pas dans le pus, ou qu'ils y sont trop rares pour être découverts par l'examen direct, et trop peu virulents pour se développer sur les milieux usuels. Il n'en est plus de même des streptocoques contenus dans les parois, car leur inoculation démontre qu'ils sont aisément ramenés à la virulence. Ainsi peuvent être expliqués les résultats souvent contradictoires de l'observation. Les constatations de M. Reymond sont, on le voit, aussi intéressantes au point de vue clinique qu'au point de vue de la Bactériologie. Il suffit de cet exemple, pour montrer dans quel esprit et avec quelle bonne direction scientifique ont été poursuivies les recherches de M. **Reymond**. Leur ensemble est d'ailleurs considérable ; aussi ont-elles été jugées dignes de la récompense que le prix Godard réserve aux études qui ont pour objet : l'Anatomie, la Physiologie ou la Pathologie des organes génito-urinaires.

PRIX CHAUSSIER.

(Commissaires : MM. Bouchard, Verneuil, Larrey, Guyon; Potain, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. le Dr **Lancereaux** pour l'ensemble de ses travaux. Son œuvre est considérable et d'une très haute importance, ayant contribué puissamment aux progrès de la Médecine moderne. Elle est basée tout entière sur des études anatomo-pathologique longuement, patiemment, attentivement et habilement poursuivies avec une idée directrice, juste et féconde.

Dans chacune des altérations anatomiques constatées il a cherché toujours à discerner la cause générale qui les avait fait naître, et à distinguer les caractères propres que, par sa nature, cette cause imprime à la lésion. Il s'est efforcé de montrer que, considérées à ce point de vue, bien des affections englobées jusque-là sous une désignation commune constituaient en réalité des maladies tout à fait distinctes : ainsi en est-il des cirrhoses alcoolique, syphilitique et paludéenne ou des artérites syphilitique, alcoolique et de celles désignées communément sous le nom d'*arthritiques*.

Partant en outre des lésions constituées, il a tenté de préciser le mécanisme de leur formation et de remonter à leur origine anatomique; et ceci lui a fourni notamment la division des néoplasmes en conjonctifs et épithéliaux avec leurs diverses variétés. Puis, de ses constatations anatomiques, il a su déduire encore des distinctions capitales entre les différentes variétés d'une même maladie; témoin le diabète d'origine pancréatique.

Appliquer ces principes à l'Anatomie pathologique entière était une entreprise énorme, qu'il a continuée à travers toute une série de travaux, et dont les résultats se trouvent enfin résumés dans trois Volumes d'Anatomie pathologique. L'œuvre était singulièrement méritoire et elle a été fructueuse ; car, incontestablement, s'il importe au médecin de savoir où gît le mal, il lui importe plus encore de connaître sa véritable nature.

PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. Potain, Brouardel, Larrey, Guyon; Bouchard, rapporteur.)

M. **Vaillard** est l'auteur de diverses publications relatives au tétanos, dans lesquelles il a confirmé ou complété des découvertes antérieures, dans lesquelles surtout il a montré la nature du poison tétanique, établi le mécanisme de l'intoxication qu'il produit et mis en évidence le rôle des conditions adjuvantes de l'infection.

En collaboration avec M. **Vincent**, il a établi l'influence de la lumière sur les spores du bacille typhique, montré que les cultures agissent par le poison qu'elles contiennent et non par le microbe, que ce poison est une diastase.

En collaboration avec M. **Rouget**, il montre que, privées de toxines, les spores ne se développent pas dans les tissus sains, que les altérations locales du tissu inoculé favorisent l'infection, comme aussi les associations microbiennes.

Reprenant les expériences de MM. Behring et Kitasato, M. **Vaillard**, en collaboration avec M. **Roux**, avait reconnu le pouvoir antitoxique du sérum sanguin des animaux vaccinés contre le tétanos; M. Vaillard, dans un autre Mémoire, établit que si ce sérum est antitoxique, il n'est pas bactéricide, opinion que des expériences ultérieures feraient considérer comme un peu trop absolue. Les cultures tétaniques perdent une part de leur activité par leur mélange avec certaines substances chimiques. C'est un procédé qui permet de les utiliser pour la vaccination et pour la production du sérum antitoxique. Cette longue série d'études, où abondent les faits nouveaux, a déterminé votre Commission à décerner le prix à M. **Vaillard**. Elle a jugé qu'il était équitable de signaler particulièrement deux de ses collaborateurs, MM. **Vincent** et **Rouget**, auxquels elle décerne une mention honorable.

Une mention honorable est également accordée à M. **Mauclaire** pour son travail intitulé : *Des arthrites suppurées dans les maladies infectieuses*; une autre à M. **Detroye** pour son travail intitulé : *Les poussières des fabriques de porcelaine.*

PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Brouardel, Larrey;
Guyon, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie d'attribuer le prix Mège à M. le Dr **Baudron**, pour son Ouvrage intitulé : *De l'Hystérectomie vaginale appliquée au traitement des lésions bi-latérales des annexes de l'utérus*.

L'auteur a réuni deux cents observations, appartenant toutes à la pratique de son maître, M. le Dr Paul Segond. Avec ce faisceau de faits recueillis à la même source, exposés avec le plus grand soin, discutés dans tous leurs détails, il a pu établir qu'il était légitime, dans certaines circonstances, de sacrifier l'utérus et ses annexes. Il a montré que des femmes devenues gravement malades et nécessairement inféconde, pouvaient être ainsi ramenées à la vie et retrouver une santé compromise.

Semblable contribution était nécessaire dans une question controversée. Le Dr Mège a voulu que l'Académie pût récompenser celui qui aura continué son essai, sur les causes qui ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine. Le Travail de M. **Baudron** remplit ces conditions, car il montre que rien ne favorise plus les progrès de notre Science que l'exposé impartial d'une question, quand il est basé sur des documents qui permettent de juger en toute connaissance de cause; il faut également voir qu'ils sont bien souvent retardés par des opinions préconçues.

PRIX DUSGATE.

(Commissaires : MM. Bouchard, Marey, Verneuil, Potain;
Brouardel, rapporteur.)

Ce prix a été fondé pour récompenser le meilleur travail sur les signes diagnostiques de la mort et les moyens de prévenir les inhumations prématurées.

Trois auteurs ont envoyé des Mémoires pour ce concours.

On doit reconnaître qu'ils ont fait des efforts réels pour résoudre le problème posé par l'opinion publique depuis des siècles, en se tenant dans les termes où l'a placé confusément le public.

Il a semblé à votre Commission que les auteurs n'avaient pas su déter-

miner, avec une précision suffisante, le point sur lequel doit porter le débat, celui qui justifie les anxiétés qui précisément ont inspiré la création du prix.

Il faut, en effet, distinguer deux cas :

1° Lorsqu'un médecin a suivi les phases de la maladie à laquelle succombe un patient, lorsque ce médecin, ou un de ses confrères, a vu le cadavre, le danger des inhumations prématurées est tellement réduit qu'en Allemagne, où des maisons mortuaires ou obitoires fonctionnent depuis un siècle et demi, on n'a pas signalé un seul cas de retour à la vie. On ne met dans ces maisons mortuaires que des personnes soumises à l'examen médical avant et après la mort.

Il faut cependant reconnaître que, même pour un médecin, le diagnostic de la mort peut parfois être délicat, par exemple, pour les enfants nouveau-nés, en état de mort apparente; pour les adultes en état de catalepsie hystérique; pour ceux qui ont subi une commotion cérébrale, ou des impressions ayant déterminé une inhibition.

Dans ce premier groupe, il y a peu de danger; il s'agit d'un diagnostic que fera tout médecin un peu soigneux. J'indiquerai plus loin la valeur des moyens nouveaux proposés par les compétiteurs.

2° Dans le second groupe, au contraire, le danger est plus grand. Il s'agit de personnes qui n'ont été vues par un médecin, à la campagne, par exemple, ni pendant la maladie, ni après la mort réelle ou supposée.

Il faut donc, pour répondre à la question posée par le donateur, se placer en présence de ces deux hypothèses.

Or aucun des moyens nouveaux proposés par les compétiteurs n'est applicable au second groupe, à celui, en réalité, dans lequel le danger existe.

Les injections sous-cutanées de solutions salines qui, absorbées, puis entraînées par la circulation, se retrouvent dans la salive, les injections sous-cutanées d'ammoniaque produisant des colorations différentes si elles sont faites pendant la vie et après la mort, ne peuvent être exécutées par d'autres que des médecins.

Attendre la putréfaction du corps est impossible, précisément là où le danger des inhumations prématurées existe, c'est-à-dire chez les pauvres, à la campagne : le plus souvent une seule pièce constitue tout le logement de la famille.

Construire des maisons mortuaires ou des dépôts mortuaires dans les diverses communes n'est certainement pas plus praticable.

Ce sont, pour ce groupe le plus exposé, les seuls moyens proposés, et la conclusion à laquelle arrive l'un des candidats est vraie. Le diagnostic de la mort ne peut être fait dans certains cas que par un médecin ; on ne devrait pouvoir procéder à une inhumation sans un permis signé par le seul homme compétent.

Cette constatation n'est pas nouvelle, elle est celle à laquelle ont toujours abouti les divers rapporteurs; c'est la conclusion adoptée par l'Académie de Médecine. Sur ce point, le plus important, nous n'avons donc à vous indiquer aucune proposition nouvelle et pratique.

Les travaux soumis à votre Commission faciliteront-ils la tâche d'un médecin mis en présence d'un individu en état de mort apparente?

La solution de la question a été cherchée par deux des compétiteurs dans la provocation de phénomènes qui seraient le résultat de la persistance de la circulation, quelque affaiblie que soit celle-ci après l'arrêt du cœur.

Il faut d'abord éliminer comme sans valeur, au point de vue qui nous occupe, les expériences faites sur les malades à l'agonie.

Chez ceux-ci les fonctions du cœur peuvent être troublées dans leur régularité, dans leur puissance, mais ils persistent, la peau est congestionnée, la circulation capillaire est ralentie, stagnante, mais elle n'a pas cessé. Sont-ce là les conditions dans lesquelles se pose le diagnostic de la mort apparente?

Nullement. Si l'on s'occupe de l'adulte on voit que, à la suite d'une émotion, d'une douleur, d'une impression vive, d'un coup portant de préférence sur certaines régions, d'une commotion cérébrale, le cœur s'arrête, la peau, la face deviennent livides parce que la circulation cutanée ne se fait plus. L'individu prend l'apparence d'un cadavre, ce qui n'est pas l'aspect de l'homme en état d'agonie.

L'un des compétiteurs a cherché à montrer que, même quand le cœur ne bat plus, la circulation périphérique persiste, encore affaiblie, mais assez puissante cependant pour que les substances solubles, absorbées après injection sous-cutanée puis transportées par cette circulation périphérique seule persistante, se retrouvent dans les excreta.

L'auteur n'a pas apporté la preuve démonstrative de cette hypothèse et j'estime qu'elle est erronée. Lorsque le cœur cesse de battre, la circulation périphérique s'arrête. J'en ai eu une preuve presque expérimentale. Le cheval d'un fiacre s'emporte, le cocher est projeté contre le timon d'une grosse voiture. Il tombe mort. A l'autopsie on trouve un décollement considérable de la peau de la région précordiale, sans ecchymose, sans

qu'une goutte de sang ait suinté par les capillaires déchirés par la formation de cette poche. Le cœur était divisé en deux parties, la rupture s'était faite à l'union des ventricules et des oreillettes. Il n'avait donc pu envoyer une seule ondée sanguine, aussi pas une goutte de sang n'était sortie des capillaires rompus. Si une circulation périphérique même bien faible avait persisté, il n'en aurait pas été ainsi.

Je ne crois pas, par conséquent, que la circulation périphérique survive à la circulation centrale et que l'absorption de substances injectées sous la peau se fasse, si ce n'est par diffusion dans les tissus voisins.

Faisons remarquer d'ailleurs que le médecin se trouve le plus souvent dans cette situation. Un accident brusque est survenu, il y a une commotion cérébrale, syncope, inhibition; il n'entend plus les bruits du cœur, il faut qu'il intervienne sans délai pour provoquer le retour à la vie par tous les moyens à sa disposition. Perdra-t-il son temps, pour perfectionner son diagnostic, à injecter sous la peau des solutions dont il devra rechercher les caractères chimiques dans les excreta? Aura-t-il sur lui ces solutions et les réactifs chimiques? Évidemment non.

Ces procédés ne peuvent être mis en usage que si l'état de mort apparente se montre dans des conditions exceptionnelles, chez des cataleptiques par exemple. En ce cas, l'auscultation prolongée, les observations thermométriques donneront des résultats bien plus probants et faciles à mettre en usage.

Bien que les propositions de M. le Dr **Icard** me semblent inexactes, je me plais à reconnaître qu'il a fait des expériences intéressantes au point de vue physiologique et qu'il ressort de son travail quelques faits nouveaux.

Votre Commission ne décerne pas cette année le prix Dusgate, mais elle accorde à M. le Dr **Icard**, de Marseille, une mention honorable.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Milne-Edwards; Marey et Potain, rapporteurs.)

Le prix Lallemand a été partagé cette année entre MM. **E. Toulouse** et **Halipré**. M. Toulouse est l'auteur de l'Ouvrage intitulé : *Les causes de la folie; prophylaxie et assistance*. Cet Ouvrage dans lequel on trouve rassemblé tout ce qui a été publié sur l'étiologie des vésanies, n'est pas

simplement une compilation très complète, mais l'auteur y discute avec autorité les opinions émises par ses devanciers. Il réduit parfois certaines conditions étiologiques dont on croyait l'influence bien prouvée à des proportions si minimes qu'on est porté d'abord à l'accuser un peu de scepticisme; il faut toutefois se rendre aux arguments qu'il apporte en faveur de son opinion et aux relevés statistiques dont il l'appuie. Mais si, par exemple, l'influence de l'hérédité proprement dite est, pour M. Toulouse, assez réduite, l'auteur met au contraire en grand relief les causes sociales, les influences professionnelles, la contagion mentale et surtout l'action de ces toxiques, la morphine et l'alcool, dont l'influence néfaste menace sérieusement l'avenir de notre race. Dans cette partie du travail de M. Toulouse les statistiques abondent; et c'est armé de preuves indiscutables qu'il insiste sur l'urgence des mesures que l'État devra prendre pour combattre ces fléaux menaçants. Il discute l'efficacité des divers moyens proposés et plaide pour les plus immédiats et les plus énergiques.

Dans la partie où il traite des mesures d'assistance, l'auteur expose, d'après de nombreux documents, les résultats obtenus par l'internement dans les asiles, le placement des aliénés dans les familles et le patronage des aliénés. Ce dernier Chapitre qui dénote chez son auteur une compétence spéciale est des plus importants pour diriger la pratique des médecins aliénistes.

En somme, tant au point de vue de sa valeur didactique qu'en raison des idées qu'il suggère, l'Ouvrage de M. **Toulouse** a paru à notre Commission digne d'être récompensé par le prix Lallemand.

» *De la Paralysie pseudobulbaire d'origine cérébrale*, par M. le Dr **Halipré**, de Rouen (Paris, octobre 1894). — Dans ce Travail, qui fut sa Thèse inaugurale, l'auteur confirme un certain nombre des données antérieurement acquises sur le sujet qu'il traite, et précédemment exposées pour la plupart, dans deux Thèses l'une de Paris en 1890, l'autre de Montpellier en 1893. Il en ajoute de nouvelles qui sont d'un véritable intérêt, et tente d'instituer une pathogénie rationnelle de l'affection dont il s'agit, coordonnant logiquement tous les faits connus.

Il apporte *seize observations nouvelles* presque toutes recueillies par lui avec beaucoup de soin et d'attention, dont *huit accompagnées de détails anatomo-pathologiques* des plus précis.

De l'analyse minutieuse de ces faits et de leur comparaison avec les données fournies par la Physiologie expérimentale, l'auteur déduit des

conséquences intéressantes, réparties en divers endroits de son Ouvrage et qu'on peut résumer de la façon suivante :

La maladie, autrefois dénommée par Magnus *Paralysie pseudobulbaire, ne constitue pas un genre de paralysie absolument distinct* et ayant une existence habituellement isolée. Elle est associée très souvent à d'autres formes de paralysie, tellement qu'il n'est guère d'hémiplégiques qui n'en présentent quelques manifestations. En réalité, ce n'est qu'un syndrome plus ou moins exactement semblable à celui décrit par Duchenne de Boulogne, sous le nom de *paralysie labio-glosso-pharyngée,* comme manifestation d'une affection du bulbe ; syndrome qui peut se produire sous l'influence de lésions cérébrales diverses sans que le bulbe soit directement intéressé.

Il est vrai que, chez les malades affectés de la sorte, on peut rencontrer *dans les bulbes certaines altérations anatomiques* telles que l'état criblé ou des traces de dégénérescence ; mais l'auteur s'est assuré qu'on en peut trouver de toutes semblables chez des sujets qui, pendant la vie, n'ont présenté *aucune trace du syndrome en question.*

L'association des symptômes plus ou moins complets de la paralysie labio-glosso-pharyngée avec diverses formes de l'hémiplégie donne lieu à des variétés pathologiques nombreuses que l'auteur propose de rapporter à *trois types principaux :* 1° *hémiplégie* avec *phénomènes de dysarthrie seulement;* 2° *hémiplégie* avec *symptômes pseudo-bulbaires;* 3° *paralysie pseudobulbaire proprement dite.* Ce dernier est celui qui peut le plus utilement servir à déterminer les rapports du syndrome avec les lésions exclusivement cérébrales.

De ces faits il résulte que le syndrome pseudo-bulbaire peut être déterminé par des *lésions corticales* ou *sous-corticales* d'une part, et, de l'autre, par des lésions *des noyaux centraux* ou même exceptionnellement *de la protubérance.*

Les premières peuvent siéger à la partie inférieure de la circonvolution frontale ascendante et sur le pli du passage de cette circonvolution à la troisième, région où l'expérimentation d'ailleurs a placé le centre cortical du mouvement des lèvres. Les autres ont été trouvées par l'auteur au niveau du putamen, du noyau caudé et de l'anneau du noyau lenticulaire, portion des centres où paraissent se rendre la plupart des fibres venant des régions précitées. Or, de ces fibres, les unes semblent traverser seulement cette partie des noyaux centraux, tandis que les autres s'y arrêtent comme à une sorte de relai, continuées qu'elles sont ensuite par celles qu'émettent des cellules groupées en cet endroit.

Les lésions susceptibles de produire le syndrome de la paralysie pseudobulbaire peuvent donc siéger au-dessus du bulbe, à *des étages très différents de l'encéphale,* dans la *protubérance,* les *noyaux centraux,* la *substance sous-corticale* et l'*écorce* elle-même. A ces différents étages, elles se trouvent sur le trajet d'un *même système de fibres*, où l'ordre du mouvement, parti de l'écorce et traversant la région sous-corticale, vient s'élaborer et se coordonner dans les noyaux centraux, pour gagner le bulbe à travers la protubérance et finalement se répartir dans les organes qui doivent entrer en jeu. L'influence coordinatrice des cellules du putamen n'est pas directement prouvée, sans doute; mais elle est rendue très vraisemblable par les arguments que l'auteur a accumulés. Au demeurant, le syndrome se montre d'autant plus complet que, de l'écorce, la lésion descend vers le bulbe et, s'il est le plus souvent très fruste quand l'écorce est seule en jeu, c'est, pense l'auteur, parce que les points d'où l'ordre d'action émane y sont trop disséminés pour que la lésion d'ordinaire les puisse atteindre à la fois.

» Lorsque la lésion encéphalique, quelle qu'elle soit, est bilatérale, ce qui se rencontre quelquefois, cela ne soulève d'autre problème que celui très connu de toutes les symétries pathologiques. Mais elle est assez *souvent unilatérale* et n'en donne pas moins lieu à des *parésies fonctionnelles qui atteignent également les muscles de l'un et l'autre côté*. Or cela se comprend malaisément d'abord, étant donnée l'influence habituellement croisée des altérations qui portent sur l'un des hémisphères. L'auteur croit pouvoir donner la clef du problème en remarquant qu'il existe des *fibres de communication entre les deux hémisphères et des décussations incomplètes* d'où résulte que chacune des deux moitiés du cerveau peut agir à la fois sur les deux moitiés des organes dont les fonctions exigent des mouvements associés. En sorte qu'une atteinte portée à l'une des moitiés du cerveau affaiblit l'acte voulu, ou en trouble la régularité, sans affecter particulièrement les muscles de l'un ou de l'autre côté.

» On comprend donc qu'une lésion portant sur certains points du cerveau puisse reproduire plus ou moins exactement le syndrome de la paralysie bulbaire. Toutefois cette reproduction emprunte au siège de la lésion certains *caractères qui permettent d'en établir le diagnostic différentiel.*

» On avait signalé déjà comme caractères propres à la paralysie pseudobulbaire : 1° l'ictus du début qui accompagne la formation de la plupart des foyers encéphaliques ; 2° l'existence d'une hémiplégie plus ou moins accentuée que ne comporte pas la maladie de Duchenne ; 3° la conservation

des réflexes, l'absence des contractions fibrillaires et l'atrophie musculaire.

» L'auteur y a ajouté : 1° l'*absence de réaction de dégénérescence;* 2° la *regression habituellement progressive des symptômes;* 3° la *disproportion existant entre le degré de la paralysie motrice et le trouble fonctionnel relativement considérable qui l'accompagne.*

» En résumé, ce Travail, élaboré avec beaucoup de soin et de méthode, outre des faits nouveaux et très bien observés, montre une tentative de théorisation qui, si elle n'est pas définitive, est au moins logiquement conçue et mise en rapport avec les connaissances acquises. Il s'y trouve enfin des données neuves que la pratique peut très utilement mettre à profit. Et, en résumé, l'Ouvrage, certainement digne d'éloges, mérite que l'Académie veuille bien le distinguer et accorder également un prix à son auteur, M. **Halipré.**

» La Commission propose, en outre, d'accorder une mention à M. **Chervin** et une autre mention à M. **Debierre.**

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Marey, Bouchard, Duclaux, Potain;
Chauveau, rapporteur.)

Parmi les Mémoires qui ont été adressés par M. **Maurice Artus**, la Commission a retenu plus particulièrement une étude sur la coagulation des liquides de l'organisme.

On connaît la théorie de l'auteur sur la coagulation du sang : sous l'influence du fibrine-ferment, en présence de sels calciques, le fibrinogène forme un composé calcique insoluble, la fibrine. Le sang additionné d'oxalates ou de fluorure de sodium ne se coagule plus.

Le lait décalcifié par l'oxalate d'ammoniaque ou par le fluorure de sodium, puis traité par le lab-ferment ne se coagule pas. La précipitation peut être alors obtenue par la chaleur ou par l'addition de sels calciques.

Il y avait un grand intérêt à rapprocher ces faits de la coagulation du sang. Ils donnent par leur concordance un appui considérable à la théorie générale de la coagulation des liquides organiques telle que M. Artus l'a formulée.

Une *mention honorable* est accordée à M. Tissot, pour les diverses recherches qu'il a communiquées à l'Académie *Sur la persistance de l'excitabilité du muscle et des phénomènes de la contractilité musculaire après la mort générale*.

L'auteur a présenté un ensemble de faits démontrant, dans le muscle isolé du corps, une persistance beaucoup plus prolongée qu'on ne le pensait de l'excitabilité : soit l'excitabilité directe, provoquée par les agents électriques, mécaniques, chimiques, appliqués au tissu musculaire lui-même atteint par la rigidité cadavérique; soit l'excitabilité indirecte mise en jeu par l'excitation du nerf. Les démonstrations faites sur les muscles du fœtus méritent d'être citées particulièrement. On sait maintenant que ces organes sont encore excitables trois jours après la mort et plus de cinquante-quatre heures après l'apparition de la rigidité. Un autre fait important à signaler : M. Tissot a démontré qu'un muscle rigide peut rester excitable par l'intermédiaire de son nerf moteur.

Ces phénomènes de persistance de la vie du muscle se révèlent même lorsque aucune contraction ne succède plus à l'excitation du nerf et que celui-ci semble être ainsi absolument mort. M. Tissot démontre, en effet, que l'excitation du nerf musculaire peut encore provoquer la naissance de courants d'activité dans le muscle, quand celui-ci est en état de mort apparente et ne peut plus réagir, par le moindre mouvement, à l'excitation nerveuse, ou bien quand cette excitation est trop faible pour provoquer, dans le muscle encore contractile, des signes appréciables de déformation extérieure.

Ces derniers faits sont mis en évidence par des expériences délicates fort bien exécutées. M. Tissot en conclut que les modifications électriques qui succèdent à l'excitation directe ou indirecte des tissus musculaires constituent bien un phénomène primaire dû à l'activité physiologique de ces tissus, et non un phénomène secondaire résultant des changements que la contraction introduit dans la forme du muscle. Ce fait est, du reste, en accord avec un autre fait bien connu, celui de la précédence de la variation électrique négative du muscle sur la contraction même de l'organe. Tous deux sont destinés à être utilisés au même titre

dans les tentatives déjà faites ou à faire pour établir une théorie plausible du mécanisme intime de la contraction musculaire.

PRIX L. LA CAZE.

(Commissaires : la Section de Médecine et Chirurgie, et MM. Ranvier, Duclaux, Chauveau; Marey, rapporteur).

Ce prix a été décerné à M. **Dastre**, dont les travaux portent sur les branches les plus diverses de la Physiologie; il s'est occupé en effet d'embryogénie, des propriétés des muscles et des nerfs du cœur et des vaisseaux, mais c'est surtout aux problèmes de Chimie biologique que cet auteur s'est particulièrement appliqué.

L'Académie a récompensé deux fois les travaux de M. Dastre; elle lui a décerné le prix Montyon de Physiologie en 1882 et l'un des prix de Médecine en 1891. Il n'y a donc pas lieu d'exposer dans tous ses détails une œuvre qui a déjà été l'objet de plusieurs Rapports; nous rappellerons seulement quelques-uns des travaux de M. Dastre.

Il a éclairé la nature d'une substance qu'on prenait autrefois pour de la graisse et qui se produit dans l'organisme en diverses circonstances : nous voulons parler de la lécitine, qui s'observe dans l'évolution des œufs à vitellus et dans la stéatose des tissus.

L'apparition de cette substance précède le dépôt de la graisse véritable dans les parenchymes; c'est elle qui se trouve dans le foie gras des canards suralimentés; c'est encore elle qui infiltre les tissus dans l'empoisonnement chronique par le phosphore.

L'auteur, poursuivant ses études sur les graisses, a cherché comment ces substances se comportent dans l'intestin; il a constaté que leur digestion s'effectue en grande partie sous l'action des cellules épithéliales de l'intestin et, pour une moindre part, sous l'influence des liquides digestifs, bile et sucre pancréatique. Cl. Bernard, utilisant une disposition anatomique spéciale chez le lapin, avait constaté le rôle actif du liquide pancréatique dans la digestion des corps gras. M. Dastre, par une élégante expérience, a créé une disposition inverse des conduits biliaires et pancréatiques, ce qui lui a permis de constater que la bile exerce sur la digestion des graisses une action au moins aussi efficace que celle du suc pancréatique.

Dans ses recherches sur l'Embryologie, M. Dastre a montré l'homologie

des parties intra-fœtales et extra-fœtales de l'œuf; il a fait voir aussi que l'œuf des rongeurs se rattache au type commun, éclairant ainsi l'un des points les plus obscurs de l'Embryologie. Il a découvert enfin les plaques choriales où se fait un dépôt de phosphate tribasique de chaux dont le rôle est de subvenir, dans les derniers temps de la vie fœtale, au rapide développement du système osseux.

Une des plus importantes découvertes de M. Dastre est d'avoir trouvé, en collaboration avec M. Morat, que les nerfs vaso-dilatateurs, dont l'existence n'avait été démontrée encore que dans la cavité buccale, sont répandus dans tout l'organisme; qu'ils exercent une action opposée à celle des vaso-constricteurs et servent avec eux à régler le cours du sang dans tous les organes.

M. Dastre a suivi, dans les liquides de l'embryon, l'évolution des matières sucrées; il a étudié la valeur nutritive de ces matières ainsi que celle des différents sucres : lactose, maltose, galactose, glycose, et leur rôle dans la formation des divers éléments organiques de l'économie. Il a signalé enfin l'augmentation du sucre dans le sang, lors de l'asphyxie par défaut d'oxygène, cette glycémie asphyxique pouvant se traduire par de la glycosurie.

Les recherches de M. Dastre sur les propriétés du muscle cardiaque et sur l'action des nerfs du cœur ont éclairci la question si controversée du rythme spontané des mouvements de cet organe.

Tous ces travaux, et d'autres encore sur lesquels on ne saurait insister ici, tels que la toxicité de l'air expiré, l'influence du lavage des tissus, l'action des ferments solubles, celle des anesthésiques, etc., ont justifié, aux yeux de votre Commission, la haute récompense qu'elle propose pour M. **Dastre**.

PRIX POURAT.

(Commissaires : MM. Bouchard, Marey, Chauveau, Guyon; d'Arsonval, rapporteur.)

Le professeur Bouchard constate qu'une injection de tuberculine est suivie de la dilatation des capillaires de la rétine du lapin, tandis que la toxine pyocyanique provoque leur constriction. Cette expérience fondamentale sert de point de départ au D[r] Charrin. Il établit, en collaboration avec M. Gley, que cette constriction dépend de la paralysie des centres dilatateurs; le réflexe de Snellen-Schiff (dilatation des vaisseaux du pavil-

lon de l'oreille par l'excitation du nerf auriculo-temporal sectionné) ne se réalise que très incomplètement chez les animaux imprégnés par les produits solubles du bacille du pus bleu.

L'auteur montre que ces produits ont une action antagoniste de celle de la tuberculine, de la malléine, principes tous vaso-dilatateurs, dont l'auteur indique les effets. Il prouve également que les urines des tuberculeux, beaucoup plus que celles des individus normaux (en dehors des oscillations de resserrement et de dilatation), élargissent les capillaires; cet attribut dérive de la présence de la lymphe de Koch dans le contenu vésical, ces composés s'éliminant en partie, d'après M. Bouchard, par cette voie.

Ces propriétés vaso-motrices sont soumises à des variations qui découlent de l'ancienneté des cultures, des conditions qui ont présidé à l'évolution des ferments figurés générateurs, de la composition si complexe des bouillons.

Le phénomène établi, puis étudié à divers points de vue, en particulier en tenant compte des causes d'oscillations, l'auteur cherche à en préciser la durée, en général assez courte, à l'exemple de la plupart des spasmes; le relâchement lui fait suite; ces changements font saisir les fluctuations de pressions enregistrées.

Un des points les plus importants de ce Mémoire concerne les animaux vaccinés : pour mettre en jeu ces processus vasculaires, chez ces vaccinés, il est nécessaire d'introduire la dose qui se révèle active chez des sujets sains. Ce résultat met en lumière la fausseté de la théorie qui soutient que les tissus, ou plutôt, que certains tissus des réfractaires sont insensibles aux toxines; cette théorie, en tout cas, ne s'applique pas à toutes les infections.

L'étude de ces propriétés est complétée par la recherche des modifications imprimées au cœur, au myocarde, à la fibre musculaire, aux plexus cardiaques, aux filets nerveux par ces sécrétions microbiennes.

Si, dans ce travail, la théorie a sa part, le côté pratique n'est point oublié.

M. Charrin, avec M. Gamaléïa, prouve que l'on peut atténuer, retarder telle inflammation, en faisant pénétrer ces substances propres à entraver la sortie du sérum, la diapédèse des globules; l'œdème, l'afflux cellulaire, processus constitutifs de la lésion locale, font défaut ou sont notablement réduits.

A d'autres égards, ces résultats touchent à la défense de l'organisme,

en supprimant la sortie des humeurs bactéricides ou antitoxiques, en restreignant cette sortie, comme celle des leucocytes phagocytaires.

Ces vaso-constrictions ont pu également permettre, en imitant le professeur Bouchard, d'arrêter des hémorragies, la glace, l'ergot, etc., ayant échoué. Toutefois, ces corps déterminent des accès de fièvre, une véritable réaction, et c'est encore là une notion qui se dégage de ce travail, à savoir que ces phénomènes réactionnels, qui accompagnent l'entrée des produits solubles dans l'organisme, ne sont pas spéciaux à la tuberculine, ainsi que le pensait Koch.

Toucher aux vaso-moteurs, c'est toucher à la circulation, aux échanges, à la nutrition, c'est toucher à tout : à cet égard, il est bien inutile d'insister. Au cours des maladies infectieuses, ces modifications des capillaires surviennent à tout instant. Étudier les sécrétions bactériennes comme on étudie le curare, la strychnine, c'est appliquer une méthode féconde; établir les raisons capables d'expliquer la genèse de ces modifications des capillaires, c'est apporter un résultat rendu important et par le nombre et par la valeur des faits auxquels il s'applique ; c'est aller au delà de la formule « Les microbes font la maladie à l'aide de leurs sécrétions » : c'est par conséquent réaliser un progrès.

Ces recherches de M. Charrin ont été confirmées par nombre d'expérimentateurs français et étrangers et sont devenues le point de départ d'une thérapeutique nouvelle.

La Commission, en conséquence, décerne à M. **Charrin** le prix Pourrat pour l'année 1895.

PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

(Commissaires : MM. Bouchard, Guyon, Marey, Potain, d'Arsonval ; Bouchard et d'Arsonval, rapporteurs.)

Rapport de M. **Bouchard.**

M. le Dr **A. Besson** a adressé une série de recherches expérimentales sur les procédés physiologiques par lesquels les agents révulsifs semblent exercer leur action. C'est la première étude véritablement scientifique qui ait été entreprise sur cette antique méthode thérapeutique.

Les excitants mécaniques, physiques, chimiques sont étudiés dans leur action sur les vaisseaux, sur le cœur, sur la circulation générale.

L'auteur étudie les actions localisées, les actions à distance, les actions profondes, celles qui s'opèrent non plus à la surface de la peau, mais dans le tissu sous-cutané, dans les muscles, dans le tissu spongieux des os, dans le poumon.

L'auteur termine par une étude des effets que les révulsifs produisent sur la température du corps, sur la respiration, sur la nutrition.

Rapport de M. d'**Arsonval**.

Le travail présenté par M. **Cristiani** renferme des faits nouveaux et importants sur la Physiologie du corps thyroïde.

Contrairement à l'opinion généralement adoptée, la thyroïdectomie chez le rat est toujours mortelle.

La survie observée par d'autres expérimentateurs était due à une opération incomplète. M. Cristiani démontre qu'il suffit de laisser en place la moindre parcelle de l'organe, pour voir se produire une régénération.

L'auteur prouve qu'il en est de même chez la souris, le campagnol, l'écureuil, le muscardin. Les reptiles se comportent également comme les mammifères.

Dans la seconde partie de son travail, M. Cristiani montre pourquoi ses devanciers n'ont pu réussir la greffe thyroïdienne permanente.

La disparition de ces greffes est due à la formation d'un tissu cicatriciel qui se sclérose avec l'âge, finit par étouffer les éléments épithéliaux et par obstruer les vaisseaux de l'organe greffé.

Cette formation de tissu cicatriciel a lieu particulièrement dans la partie centrale de la greffe; elle ne se produit plus dans les très petites greffes, en suivant les règles tracées par l'auteur. Au contraire, ces petites greffes sont susceptibles de s'hypertrophier.

M. Cristiani démontre donc qu'il est aujourd'hui possible d'obtenir des greffes persistantes, ayant les fonctions de la glande thyroïde, et pouvant être employées comme moyen curatif radical de l'athyroïdie.

L'auteur a donc contribué, par ses recherches, à la guérison de maladies réputées incurables, telles que le myxœdème spontané ou opératoire, et l'idiotie crétinoïde.

La Commission partage le prix. Elle attribue *huit cents francs* à M. **Besson**, *six cents francs* à M. **Cristiani**; elle accorde une mention honorable au Dr **de Keating Hart**, pour un travail intitulé : *Traitement des néphrites albumineuses chroniques*.

PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. Marey, d'Arsonval, Bouchard, Chauveau, Ranvier; Guyon, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie d'attribuer le prix à M. le Dr **Chabrié** pour ses recherches sur la cystine et la cystinurie.

Des expériences longtemps poursuivies ont permis à l'auteur d'étudier la cystine au point de vue de sa constitution et de sa synthèse chimique, puis d'indiquer comment cet intéressant produit se forme dans l'organisme. Le problème de Physiologie pathologique que soulèvent de semblables recherches se rattache étroitement à une question de Physiologie normale : celle de la présence du soufre inoxydé des composés organiques de l'urine. Ce travail est donc de ceux qui apportent à la Physiologie expérimentale, les contributions, qu'elle ne pourrait recueillir, sans le concours des moyens si précieux d'investigation, que la Chimie met à son service.

Après avoir discuté les diverses formules de la cystine et fait parmi elles un choix fondé sur les résultats de ses analyses et des considérations tirées de l'étude approfondie du sujet, l'auteur émet des hypothèses sur la manière dont la cystine peut prendre naissance. Grâce à des expériences qu ont eu pour résultat d'obtenir la synthèse d'un composé nouveau, il lu est permis de penser : que la cystine est produite pendant la digestion pancréatique, par l'action de l'hydrogène sulfuré sur un acide amidé. L'auteur admet aussi, en se basant sur des expériences connues, qui montrent que la cystinurie peut être liée à la présence de produits d'oxydation incomplète, que cet état morbide est également la conséquence d'un ralentissement de la nutrition. Il conclut que les alcalins additionnés de chlorure de sodium, qui retardent la fermentation pancréatique et favorisent les combustions, doivent contribuer à empêcher la formation de la cystine. M. **Chabrié** est donc parvenu à éclairer les points les plus importants d'une question difficile; tant par sa nature, que par la rareté des occasions qui en permettent l'étude approfondie.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Mascart, Grandidier, Faye, Cornu ; Bouquet de la Grye, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours, pour le prix Gay à décerner en 1895 : *Étudier le régime de la pluie et de la neige sur toute la surface de la terre.*

Le Mémoire qui a été envoyé par M. **Angot** répond pleinement à ce programme.

Il comprend tout d'abord l'exposé de ce qui a été fait sur ce sujet par différents auteurs, et montre que la meilleure et la dernière publication de Berghaus laisse encore beaucoup à désirer, l'auteur n'ayant pas utilisé, tant s'en faut, toutes les observations que l'on possède à l'heure actuelle sur différents pays.

M. Angot, qui avait publié antérieurement un travail sur le régime des pluies en Espagne, a recherché tout d'abord la valeur relative des observations, c'est-à-dire les erreurs qui, suivant les localités, peuvent résulter de l'emploi d'un nombre réduit d'années d'observations, comme représentant la moyenne d'un grand nombre d'années ; recherche neuve qui l'a conduit à cette conclusion que, si l'on dispose de trente années d'observations, l'erreur sur la moyenne générale ne dépasse guère 3 pour 100 du résultat. Cela permet, en Europe, de tracer des courbes isohyètes de 100^{mm} en 100^{mm}, et de 200^{mm} en 200^{mm} dans les pays tropicaux.

Il indique aussi quels sont les phénomènes généraux qui amènent la pluie sur une localité, et donne, comme causes efficientes, l'ascension de l'air dans les régions supérieures. Si cette ascension est produite par une rencontre et un choc de vents horizontaux, on a des pluies qu'il appelle de *convection ;* si le vent s'élève par le fait qu'il rencontre des montagnes, on a des pluies *orographiques ;* enfin, les pluies *cycloniques* proviennent d'aspirations ou de poussées verticales dans la partie centrale de ces météores.

Cette classification donne une grande clarté aux Cartes isohyètes qu'a tracées M. Angot pour tout le globe, en prenant l'échelle de 200^{mm} en 200^{mm} et l'appuyant sur le dépouillement d'observations faites dans 15000 sta-

tions. C'est un travail de bénédictin que vient d'accomplir ce savant, et l'on ne saurait trop louer le soin avec lequel il a été fait.

L'auteur, à la fin de chaque Chapitre consacré à un continent particulier, donne, dans un Tableau, les variations de la pluie pour un certain nombre de stations pendant les douze mois de l'année.

C'est un acheminement vers le tracé de Cartes isohyètes mensuelles, travail d'avenir, lorsque les données seront plus complètes ; à l'heure actuelle, il faut considérer comme un fait heureux que l'on puisse voir, à l'aide des Cartes de M. Angot, combien le régime des pluies dépend à la fois de la forme et de la hauteur des continents, et aussi des grands courants atmosphériques, liés à la rotation de la Terre et à la chaleur solaire.

La Commission désirerait voir publier le Rapport de M. Angot ainsi que son Atlas de Cartes, et est unanime à proposer que le prix Gay lui soit attribué.

Un deuxième Mémoire présenté à l'Académie dénote également un travail considérable.

Son auteur, qui a gardé l'anonymat, a aussi compulsé les innombrables observations météorologiques faites à la surface du globe, et il les a résumées dans un manuscrit de 700 pages.

Seulement, il a conçu la réponse à la question posée pour le prix Gay d'une manière bien générale, son Mémoire pouvant en effet avoir pour titre : *Exposé de Météorologie*, et non *Régime de la pluie sur la Terre*.

Certes, la chaleur solaire est la cause réelle de ce météore, et la rotation de la Terre ainsi que les accidents géologiques en déterminent le régime. Mais notre auteur, au lieu de se borner à l'exposé des causes générales qui favorisent la précipitation des vapeurs, y a joint l'étude des variations de la pression, de la température, de la nébulosité, et le dépouillement des documents qu'il a consultés manque, à la fin, de ce qui pouvait les rendre tangibles, de cartes tracées à l'aide des chiffres qu'il a reproduits.

Ajoutons que l'auteur, qui a beaucoup voyagé et qui parle, avec connaissance de cause, aussi bien du climat de Ternate où il a séjourné quatre ans, que de la côte d'Afrique où il a observé des tornades, a une tendance à chercher partout la cause des phénomènes, ce qui donne un caractère particulier à son Mémoire, mais si quelques-unes de ses vues sont heureuses, on ne saurait en approuver d'autres en contradiction avec des faits incontestables.

En résumé, ce Mémoire, présenté sous l'épigraphe de « Pourquoi pas, »

mérite, en raison de son importance réelle, une récompense, et vos Commissaires décernent à son auteur un deuxième prix, en priant la Commission administrative de vouloir bien lui attribuer une somme de *mille francs*.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX BIENNAL.

Le prix Biennal a été attribué cette année par l'Académie des Sciences à M. **Raoult**.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

(Commissaires : MM. Schlœsing, Troost, Schützenberger, Brouardel, Armand Gautier.)

Rapport de M. **Arm. Gautier** *relatif* au Mémoire *sur les précipitations moléculaires, et leurs applications à l'assainissement des industries insalubres;* présenté par M. A. Gérardin.

D'expériences commencées par M. **A. Gérardin** dès 1875, à la demande de M. Belgrand, il semble résulter que les eaux de rivière ou de source vues en grandes masses, après un long repos qui les clarifie, sont tantôt bleues, tantôt vertes. Les eaux bleues, excellentes à boire, sont impropres à beaucoup d'usages industriels, tels que la fabrication de la gélatine, la teinture sur étoffes, les lavages de laines, etc. Elles doivent leur couleur bleue à une très faible proportion de carbonate de chaux très divisé qu'elles tiennent presque indéfiniment en suspension. Certains sels solubles jouissent de la propriété curieuse de s'unir moléculairement ou physiquement à ces particules et de les précipiter : c'est ainsi que M. Schlœsing a montré qu'il suffit de très faibles quantités de chlorure de calcium pour clarifier des eaux qui tiennent indéfiniment en suspension de l'argile très divisée. Telles sont les eaux de la Durance.

C'est en partant de cette observation fondamentale que M. A. Gérardin

a réussi à rendre propres à certaines industries des eaux qui ne leur convenaient pas. Il y est parvenu, tantôt par addition de sels solubles, quand il s'agissait de précipiter des particules en suspension; tantôt par addition de précipités chimiques très divisés, lorsqu'il fallait entraîner une partie des sels ou des matières organiques solubles.

M. Franckland a fait de son côté un grand nombre d'observations semblables. Elles montrent bien que les corps en suspension, s'ils sont très divisés, entraînent, à la façon des particules de charbon qui possèdent cette propriété au plus haut degré, les matières organiques ou minérales dissoutes dans les eaux.

Suivant M. Gérardin, l'expérience de M. Schlœsing n'est pas applicable seulement aux corps en suspension dans l'eau ou dans tout autre liquide; son principe doit être généralisé. Il a remarqué que les poussières en suspension dans l'air, ou dans d'autres gaz, sont entraînées par la condensation des vapeurs. En poursuivant les applications pratiques de ce principe, M. A. Gérardin est parvenu à améliorer très sensiblement l'hygiène d'un certain nombre d'industries. Je citerai en particulier la fabrication du minium dont les poussières toxiques ne peuvent, à l'état sec, être entièrement captées que très difficilement, et qui provoquent si souvent, et généralisent, l'empoisonnement saturnin chez les ouvriers qui manipulent cette dangereuse substance.

Je citerai encore comme spécialement incommodes, ou difficiles à fixer, les poussières d'engrais chimiques, de noir animal, celles qui résultent du travail du crin, du cardage des laines, du battage des tapis, etc. M. Gérardin a montré que, dans tous ces cas, il suffit de faire arriver dans la chambre à poussière une faible quantité de vapeur d'eau sans pression pour que toutes les particules en suspension soient précipitées et rendues entièrement inoffensives. Ces expériences ont été réalisées et appliquées depuis quelques années chez de grands industriels parisiens, et leur succès a subi le contrôle du temps.

Généralisant encore ces premières tentatives, M. Gérardin a pensé pouvoir abattre, industriellement, au moyen d'une faible quantité de vapeur d'eau, les fumées des grandes cheminées d'usines, et il a fait, à ce sujet, en collaboration avec M. Ringelmann, une série d'études intéressantes, encore incomplètes, il est vrai, mais qui sont un commencement de solution de cette grande question industrielle et hygiénique : la disparition des fumées d'usines et l'assainissement de l'atmosphère des grandes villes.

Enfin, M. Gérardin a essayé d'appliquer aussi le même principe à la con-

densation et au dosage des odeurs. C'est là une partie très originale, quoique un peu plus théorique, de son Mémoire. Toutefois, les observations qu'il a déjà faites sur la condensation par la vapeur d'eau, sans pression, des odeurs diluées dans l'air, et ses essais de dosages des traces de matières odorantes dans les eaux de condensation, donnent encore à cette dernière partie de son travail un réel intérêt.

C'est aux travaux de ce genre, à des applications industrielles, qui ont fait leur preuve et ont rendu de réels services, que doit être destiné le prix Montyon. Les recherches précédentes, continuées depuis vingt années, contrôlées et appliquées dans l'Industrie, répondent bien au but visé par l'illustre fondateur de ce prix. Aussi notre Commission propose-t-elle d'attribuer à M. A. **Gérardin** la totalité du prix Montyon (Arts insalubres) pour 1895.

PRIX TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Bertrand, Fizeau, Faye, Sarrau;
Van Tieghem, rapporteur).

La Commission décerne le prix Trémont à M. B. **Renault**, assistant au Muséum.

Depuis plus de vingt ans, M. Renault consacre tous ses loisirs à des recherches sur les plantes fossiles, en utilisant non seulement les matériaux rassemblés dans les collections du Muséum par Ad. Brongniart, mais encore et surtout ceux qu'il a recueillis lui-même par de longues et patientes recherches sur le terrain. C'est à faire connaître la structure des plantes fossiles, si peu étudiée avant lui, qu'il a appliqué tous ses efforts et il est parvenu, dans cette voie, à des résultats très importants, consignés dans de nombreux Mémoires dont plusieurs ont eu l'honneur de l'insertion au *Recueil des Savants étrangers*.

Dans ces derniers temps, M. Renault s'est principalement occupé de nous faire connaître les Algues du Boghead, ainsi que les nombreuses Bactériacées que l'on rencontre dans les silex du terrain houiller et qui jouaient déjà, à cette époque reculée, le même rôle destructeur de la matière organisée, qu'elles jouent encore aujourd'hui.

Il y a là tout un ensemble de recherches assez considérable pour que la Section de Botanique ait cru devoir, lors de sa plus récente élection, placer M. **Renault** sur sa liste de candidats.

PRIX GEGNER.

(Commissaires : MM. Fizeau, Berthelot, Hermite, Daubrée ;
J. Bertrand, rapporteur.)

Le prix est continué à M. **Paul Serret**.

PRIX PETIT D'ORMOY.

(Sciences mathématiques.)

(Commissaires : MM. Hermite, Poincaré, Picard, Jordan ;
Darboux, rapporteur.)

A l'unanimité, la Commission décerne le prix à feu **Albert Ribaucour**, ancien élève de l'École Polytechnique, décédé ingénieur en chef des Ponts et Chaussées à Philippeville (Algérie). Ribaucour était un inventeur de grand mérite en même temps qu'un ingénieur habile et dévoué. Son Mémoire sur les Élassoïdes, un autre travail qui lui avait valu le prix Dalmont, et qui a été publié il y a quelque temps dans le Journal de notre Confrère M. Jordan, contiennent des découvertes géométriques du plus haut intérêt.

PRIX PETIT D'ORMOY.

(Sciences naturelles.)

(Commissaires : MM. Milne-Edwards, Blanchard, Van Tieghem, Chatin ;
Daubrée, rapporteur.)

M. **Pomel**, bien connu par les nombreuses recherches paléontologiques qu'il a publiées depuis plus d'un demi-siècle, a adressé à l'Académie une série de monographies ostéologiques relatives à des fossiles trouvés en Algérie dans les terrains de formation récente, la plupart quaternaires.

Sans attendre qu'il soit possible de publier un travail d'ensemble sur la composition des faunes fossiles trouvées dans notre colonie, ce qui exigerait encore beaucoup de temps et de travaux, ce savant a pensé qu'il y avait intérêt à faire profiter des matériaux déjà acquis et élaborés, en les

publiant dans des monographies successives, indépendantes de l'ordre méthodique de classification, mais constituant un travail complet pour l'époque et l'objet traité, à mesure de l'accumulation des documents qui se fait d'ordinaire lentement.

Les monographies parues sont au nombre de cinq, formant autant de Volumes in-4°, accompagnées de figures.

Par ces études faites avec la compétence dont l'auteur a déjà donné des preuves, M. **Pomel** s'est rendu utile à la Paléontologie, en même temps qu'au Service de la Carte géologique de l'Algérie, dont il est directeur avec M. Pouyanne.

Aussi la Commission a été d'avis d'attribuer à M. **Pomel** le prix Petit d'Ormoy pour 1895.

PRIX LECONTE.

(Commissaires : MM. Marey, Cornu, Berthelot, Fizeau, Hermite, Daubrée, Tisserand, Milne-Edwards; Bertrand, rapporteur.)

Le prix est décerné à Lord **Rayleigh** et à M. **Ramsay**, pour leurs travaux sur la constitution de l'air atmosphérique.

PRIX TCHIHATCHEFF.

(MM. Milne-Edwards, d'Abbadie, Bouquet de la Grye, Guyou; Grandidier, rapporteur.)

Votre Commission a attribué le prix Tchihatcheff au Dr **Radde**, directeur du musée de Tiflis. C'est la troisième fois que l'Académie est appelée à décerner ce prix, que notre savant et regretté Correspondant a fondé *en faveur des naturalistes de toute nationalité qui auront fait sur le continent asiatique des explorations scientifiques;* nous l'avons donné la première fois à un éminent explorateur russe, M. Groum-Grjimaïlo, la seconde fois à notre compatriote, M. Pavie, qui a fait de si nombreux et si importants voyages dans l'Indo-Chine.

Le Dr Gustave Radde, à qui nous le décernons cette année, est un naturaliste dont les études géographiques, zoologiques et botaniques, tant dans la Sibérie que dans le Caucase, sont bien connues des savants. Il n'y a pas moins de quarante-trois ans qu'il a débuté dans la carrière des

voyages scientifiques, et, depuis cette époque lointaine, il n'a pas, pour ainsi dire, cessé de se livrer chaque année à de nouvelles explorations, toujours fructueuses.

En 1852 et 1853, il a exploré la Crimée et les côtes septentrionales de la mer Noire; les résultats de ce voyage, qui ont été publiés par la Société des Naturalistes de Moscou, appelèrent sur lui l'attention de la Société de Géographie de Russie, qui le chargea des études et recherches d'Histoire naturelle dans la grande expédition envoyée par cette Société en Sibérie orientale pendant les années 1855 à 1859. Trois gros Volumes donnent l'histoire et les résultats généraux de cette importante exploration, tant au point de vue géographique et physique qu'au point de vue zoologique, pour toute la vaste région située à l'est du lac Baïkal.

En 1862, le Dr Radde étudia, par ordre du gouvernement russe, les causes de l'ensablement de la mer d'Azof, et, en 1863, il se fixa à Tiflis où il fonda un musée qu'il dirige encore aujourd'hui et où il a réuni de remarquables collections. En 1864, il commença l'étude du Caucase, et, depuis cette époque, il a fait des voyages, pour ainsi dire annuels, soit dans la Caucasie même, soit dans la Transcaucasie, dans le but d'élucider divers problèmes de Géographie, d'Ethnographie et d'Histoire naturelle. De nombreuses et importantes publications donnent les résultats de ces explorations; nous citerons, en outre de la série des rapports commencée en 1866, le Récit du *Voyage sur la côte sud-ouest de la mer Caspienne,* 1886; la *Faune et* la *Flore de la région caspienne,* 1886; la *Faune de la région transcaspienne,* 1889; etc.

Il y a là un ensemble considérable de recherches et de découvertes qui a justement fixé l'attention de votre Commission, heureuse de pouvoir récompenser toute une vie de travail et de dévouement à la Science par l'attribution du prix Tchihatcheff au Dr Gustave Radde, qui, du reste, âgé aujourd'hui de soixante-quatre ans, n'en continue pas moins avec une ardeur infatigable ses explorations dans son pays d'adoption.

PRIX GASTON PLANTÉ.

(Commissaires : MM. Cornu, Lippmann, Becquerel, Fizeau ; Mascart, rapporteur.)

L'étude des modifications que la structure cristalline introduit dans les propriétés physiques présente un intérêt capital au point de vue de la

constitution des milieux; il suffit, comme exemples, de rappeler les travaux Pasteur sur la polarisation rotatoire, de M. Fizeau sur les dilatations thermiques, de Mallard sur les changements de forme de la boracite.

On sait aussi depuis longtemps que les baguettes de tourmaline s'électrisent quand on les soumet à des variations de température, l'une des extrémités devenant positive et l'autre négative. La liste des corps pyroélectriques est aujourd'hui assez étendue; dans tous les cas, le phénomène est en relation avec une dissymétrie particulière du système cristallin.

On doit à MM. **J.** et **P. Curie**, dans le même ordre d'idées, une découverte importante.

Un cristal de tourmaline, comprimé suivant la direction de l'axe, s'électrise comme il le ferait par un abaissement de température; le résultat est de même nature si la compression est perpendiculaire à l'axe.

Cette propriété nouvelle a reçu le nom de *piézoélectricité*. On la retrouve chez toutes les substances reconnues déjà pyroélectriques, mais elle est plus générale et MM. Curie l'ont rattachée d'une manière très ingénieuse aux conditions de symétrie des édifices cristallins comparées avec la symétrie que présente le champ électrique lui-même.

Certains cristaux, comme la tourmaline, la calamine, la topaze, n'ont qu'un axe de piézoélectricité; le quartz possède trois axes analogues, correspondant à la symétrie ternaire; on trouve quatre axes différents dans la blende et la boracite.

Notre Confrère M. Lippmann, en s'appuyant sur le principe de la conservation de l'électricité, avait prévu qu'il doit exister un phénomène inverse et qu'un cristal piézoélectrique doit éprouver un changement de forme, de grandeur déterminée, quand on l'électrise par une source extérieure. MM. Curie n'ont pas tardé à vérifier cette conséquence sur le quartz, jusqu'aux valeurs numériques, en faisant usage des appareils les plus délicats pour mettre en évidence la dilatation du cristal.

Le combinaison de deux lames de quartz, taillées dans des directions convenables, leur a même permis de construire un électromètre, sur le principe des thermomètres métalliques à dilatation différentielle.

MM. Curie ont publié encore, soit en collaboration, soit séparément, un grand nombre d'autres travaux sur le Cristallographie, l'Électricité et le Magnétisme, parmi lesquels nous signalerons surtout une étude remarquable de la symétrie dans les systèmes physiques.

La Commission a pensé qu'elle devait mettre hors de pair la découverte si féconde des phénomènes piézoélectriques. C'est à ce titre qu'elle s'est

trouvée unanime pour décerner le prix Planté à MM. **Jacques** et **Pierre Curie.**

PRIX CAHOURS.

(Commissaires : MM. Friedel, Moissan, Troost, Berthelot, Schützenberger.)

Le prix a été partagé entre MM. **Lebeau**, **Louis Simon** et **Varet.**

PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. Bertrand, Berthelot, Fizeau, Lœwy; Daubrée, rapporteur.)

Dans l'œuvre minéralogique et géologique de M. **Termier**, il faut signaler particulièrement, comme offrant un intérêt spécial, trois Mémoires fort étendus sur le « massif cristallin du mont Pilat; le massif de la Vanoise; le massif des Grandes-Rousses ».

Ces trois Ouvrages se rattachent à une étude d'ensemble sur les terrains cristallins et métamorphiques, étude que M. Termier continue en ce moment par la préparation d'une monographie du massif du Pelvoux.

Le massif du mont Pilat, qui fait partie des Cévennes, c'est-à-dire de la bordure du Plateau central, se compose de granite, de gneiss et de micaschistes plissés en larges plis, dont l'orientation est nord-est. Les plis synclinaux contiennent des témoins de bassins houillers, et notamment le bassin de Saint-Étienne. M. Termier a donné de ces terrains anciens une description pétrographique précise, et, en même temps, une coupe stratigraphique très intéressante. Il a montré le rôle, déjà signalé par M. Michel-Lévy, de l'injection granulitique dans la production des gneiss. Le premier, en France, il a essayé de reconstituer la tectonique d'une région cristalline, et, comme les plis du terrain cristallin sont parallèles aux bassins houillers, il a pu appliquer ses déductions à la recherche du prolongement, sous les plaines tertiaires du Dauphiné, du bassin houiller de Saint-Étienne. Un récent sondage qui a découvert le Houiller près de Lyon, à 650^{m} de profondeur, a pleinement vérifié les conclusions de M. Termier.

Le massif de la Vanoise, un des plus élevés des Alpes françaises, d'une altitude moyenne de 3000^{m} à 3500^{m}, est recouvert de neiges et de glaces sur une grande partie de sa surface. Les difficultés d'accès en avaient jus-

qu'à présent éloigné les géologues et Charles Lory avait décrit ce massif comme formé d'un paquet de calcaires jurassiques sensiblement horizontaux, reposant sur les quartzites du Trias ou sur les micaschistes. M. Termier a montré que les micaschistes en question constituent la plus grande partie du haut massif, que ces micaschistes sont nettement compris entre le Houiller et le Trias, et qu'ils doivent ainsi être attribués au Permien. C'est un fait d'une grande importance pour la Géologie générale, et les descriptions pétrographiques de M. Termier ont jeté un jour nouveau sur la question si controversée de l'origine des gneiss. Des silicates divers se sont produits dans les schistes permiens de la Vanoise, sans l'intervention d'aucun phénomène éruptif, comme par la simple action d'un *recuit* en profondeur. M. Termier a montré que le métamorphisme croît avec l'intensité du plissement et qu'ainsi les mouvements orogéniques sont l'une des causes possibles de l'élévation de température et de l'excès de pression, auxquels est dû le métamorphisme. En même temps, M. Termier a démêlé la tectonique de cette région, qui, loin d'être simple, comme on le croyait, est une des plus compliquées de la chaîne des Alpes.

Les Grandes-Rousses, sur les confins de la Savoie et du Dauphiné, sont une chaîne cristalline, dont les plus hauts sommets atteignent l'altitude de 3400^{m}. Mais ici le Cristallin est plus ancien que dans la Vanoise, et il est, en tous cas, très antérieur à l'époque houillère. M. Termier a trouvé, toutefois, que ce terrain cristallin contient des bancs de poudingues, bancs qui ont été, comme tout le terrain, traversés et modifiés par la granulite. Il a montré les différences pétrographiques importantes qui séparent les micaschistes et gneiss des Grandes-Rousses de ceux du Plateau Central, et des schistes métamorphiques de la Vanoise.

Le houiller des Grandes-Rousses est remarquable par l'énorme développement qu'y prennent les coulées éruptives (orthophyres). Ces coulées, non signalées jusqu'alors, atteignent 1000^{m} d'épaisseur.

Ce houiller est quelquefois métamorphique. Partout il est plissé en plis très aigus que l'on peut suivre, non sans courses fatigantes et parfois périlleuses, d'un bout à l'autre du massif. Ces plis, M. Termier le montre très nettement, sont antérieurs au Trias et appartiennent à ce mouvement post-houiller, que l'on a appelé *hercynien*. Mais un nouveau mouvement, le mouvement *alpin*, est venu, longtemps après, ployer les terrains triasiques et jurassiques, en accentuant d'ailleurs les anciens plis. La reconstitution des plis hercyniens à travers le faisceau des plis alpins, la démonstration de ce fait que les directions de ces deux systèmes de plis sont quelque peu

différentes et qu'ainsi la loi de Godwin-Austen n'est qu'approchée; enfin, l'indication d'ondulations transversales, orthogonales aux plis principaux, qui se traduisent jusque dans la topographie de la région, tous ces résultats sont fort importants pour la Géologie générale et contribuent à l'avancement de nos connaissances sur la grande question de l'orogénie.

L'importance de ces résultats, conquis dans des conditions difficiles, a décidé la Commission à décerner le prix Saintour à M. **Termier**.

PRIX ALBERTO LEVI.

(Commissaires : MM. Potain, Verneuil, Guyon, Duclaux; M. Bouchard, rapporteur.)

Ce prix, dont la rente avait été jusqu'à ce jour, suivant la volonté du fondateur, attribuée à l'Institut Pasteur, nous a paru devoir être décerné cette année. Le vœu du donateur est accompli : un moyen de guérir la diphtérie a été trouvé.

Ce qui est un grand bienfait pour l'humanité se trouve être un grand triomphe pour la Science. La thérapeutique nouvelle du croup et de l'angine couenneuse ne relève d'aucune des données scientifiques antérieurement acquises. Elle est l'application de cette notion nouvelle que, dans certaines maladies infectieuses dont le nombre est encore malheureusement restreint, le poison fabriqué par l'agent infectieux produit dans l'organisme de l'animal inocule une modification durable qui donne naissance à un contre-poison.

Il semble tout d'abord qu'il y ait simplement dans cette conception une interprétation nouvelle de faits déjà connus. On savait en effet, et depuis longtemps, que les animaux guéris de certaines maladies infectieuses ont acquis l'immunité contre ces maladies. On sait depuis neuf ans que certains animaux qui ont acquis l'immunité ont les humeurs bactéricides [1] et ce fait, qui avait d'abord été mal compris, a été établi d'une façon définitive, pour certains microbes, par Charrin et Roger [2], il y a six ans. On sait depuis huit ans [3] que l'immunité s'obtient non seulement par l'inoculation des microbes vivants, mais aussi par l'injection des produits chi-

---

[1] Metchnikoff, *Annales de l'Institut Pasteur*, janvier 1887.

[2] *Comptes rendus*, 4 novembre 1889.

[3] Salmon et Smith, septembre 1887; Charrin, 24 octobre 1887.

miques qu'ils sécrètent; et il a été établi il y a six ans (¹) que, quand l'immunité produite par l'inoculation d'un microbe s'accompagne d'état bactéricide, l'immunité qui succède à l'intoxication par les poisons de ce microbe s'accompagne, elle aussi, d'état bactéricide. Malgré toutes les dénégations, tout cela reste debout. Tout cela est vrai, pourvu qu'on ne généralise pas d'une façon abusive; pourvu que, si l'on parle d'une humeur bactéricide, on n'entende pas seulement une humeur qui tue et dissout les bactéries, mais une humeur qui peut entraver leur végétation et leur multiplication, supprimer ou amoindrir leurs fonctions chimiques et, en particulier, leur fonction virulente. Tuer un microbe ou l'atténuer, pour une humeur, cela ne correspond pas à deux états différents, mais seulement à des degrés divers de l'état bactéricide de cette humeur.

État bactéricide d'une part, phagocytisme d'autre part, tels étaient les deux procédés, les seuls auxquels on pensait pouvoir attribuer l'immunité acquise et même la guérison qui serait la première manifestation de cette immunité que confère la maladie.

Et comme le sang renferme, chez les animaux rendus réfractaires les cellules qui accomplissent les actes phagocytaires et le sérum qui possède les qualités bactéricides, on pensa qu'en infusant à l'homme malade le sang d'un animal qui avait triomphé du même mal on introduirait ainsi chez le malade les agents de la guérison naturelle. Je ne sais pas quelle est de ces deux actions thérapeutiques celle que poursuivirent Richet et Héricourt quand les premiers ils ont cherché et obtenu chez le chien l'empêchement relatif du développement d'une maladie septique et purulente en lui injectant dans le péritoine le sang d'un autre chien préalablement vacciné par le microbe de cette maladie; mais l'influence curative ou préservatrice des leucocytes de ce sang était invoquée par Bertin pour motiver la préférence qu'il accordait aux injections de sang pris en totalité sur les injections du sérum. J'avais cependant montré (²) que le sérum possède, même après filtration à la bougie, un pouvoir protecteur plus grand que le sang complet.

Tel était l'état de la Science sur cette question spéciale des conditions de la guérison et de l'immunité acquise quand, le 4 décembre 1890, parut le travail de MM. Behring et Kitasato sur la production de l'immunité diphtérique et de l'immunité tétanique.

(¹) Bouchard, *Actions des produits sécrétés par les microbes pathogènes*, 22 mai 1890.

(²) Société de Biologie, 7 juin 1890.

Ces expérimentateurs vaccinent un lapin contre le tétanos. Ils éprouvent sa résistance acquise en lui injectant une quantité de culture vivante de bacille tétanique cent quarante fois plus forte que celle qui suffit pour produire la mort des animaux non vaccinés. Le lapin résiste. On prend de son sang, on en injecte deux à quatre gouttes à des souris dans le péritoine. A d'autres souris, on injecte quatre gouttes du sérum de ce sang et l'on inocule ces animaux en même temps que des témoins avec le bacille tétanique. Les témoins meurent vers la trentième heure, les souris qui ont reçu le sang ou le sérum ne deviennent pas malades. Jusque-là les choses se passent identiquement comme dans les essais d'hémothérapie de Richet et Héricourt ou dans mes expériences de sérothérapie à l'aide d'un sérum bactéricide. Mais il n'y a qu'apparence et non similitude. La culture tétanique stérilisée, injectée à la dose de $\frac{1}{100}$ de milligramme, tue une souris en six jours; à la dose de $\frac{1}{10}$ de milligramme elle la tue en deux jours. La culture tétanique ainsi débarrassée de tout microbe et réduite à ses poisons, injectée aux mêmes doses chez les souris qui ont reçu le sang ou le sérum d'un vacciné, ne produisent plus aucune action.

Chez les animaux que nous traitions par le sérum bactéricide d'un vacciné il n'en va pas de même. S'il faut 8^{cc} de culture pyocyanique stérilisée pour tuer un lapin normal, Charrin a montré qu'il faut exactement la même dose, et même moins, pour tuer un vacciné du même poids. Le poison bactérien, qui tombe dans un sang bactéricide, ne perd donc pas sa toxicité. L'expérience de M. Behring prouve que le sang des animaux vaccinés contre le tétanos rend le poison tétanique inoffensif.

Je n'ai pas à entrer ici dans le détail des faits qui établissent que le sérum de l'animal vacciné contre le tétanos n'agit pas par une propriété bactéricide, qu'il ne détruit pas plus les poisons microbiens qu'il ne détruit les microbes eux-mêmes; mais qu'il met l'organisme animal vivant dans un état qui le rend insensible aux poisons tétaniques et en particulier à ceux de ces poisons qui empêchent la lutte de l'économie contre le développement du microbe. Ce que je dis du tétanos je pourrais le répéter de la diphtérie. J'ai choisi la première maladie parce que la puissance antitoxique y atteint un degré qui défie toute imagination. Aussi quand on veut, par l'injection du sérum antitoxique, empêcher chez l'animal le développement du tétanos, suffit-il de quantités extrêmement minimes.

C'est ce qui fait, pour la Thérapeutique humaine, la supériorité des sérums antitoxiques sur les sérums bactéricides. On agit avec 10^{cc} ou 20^{cc} de sérum antitoxique, il faudrait 600^{cc} de sérum bactéricide.

Certaines maladies, certains poisons microbiens, et je puis dire, d'une façon beaucoup plus générale, certains *poisons* provoquent dans l'organisme animal une réaction qui aboutit à la formation de contre-poisons et, dans le nombre, il s'en trouve qui rendent possible la lutte contre les microbes. Ces contre-poisons qui, dans certaines maladies, rendent la guérison possible et assurent l'immunité peuvent être puisés dans le sang de l'animal guéri; et transportés dans le corps d'un animal sain, ils le garantissent pour quelque temps contre la maladie; transportés dans le corps d'un animal malade, ils rendent possible ou hâtent sa guérison.

Ce sont, à ne considérer que des apparences grossières, les mêmes effets que nous observions avec le sérum bactéricide, mais le mécanisme est tout différent et l'intensité d'action est incomparablement plus grande. Les poisons microbiens font une chose parmi tant d'autres : ils provoquent la cellule animale à élaborer la matière suivant un mode inusité et les produits de cette élaboration sont capables d'impressionner les cellules vivantes, que ce soient les cellules bactériennes ou les cellules animales. Quand elles impressionnent défavorablement les cellules bactériennes les humeurs sont dites *bactéricides* quand elles impressionnent favorablement les cellules animales, surtout les cellules nerveuses, quand elles stimulent les actions défensives que les poisons bactériens tendent à paralyser, les humeurs sont dites *antitoxiques*. Une même humeur peut avoir un seul de ces caractères ou les deux à la fois.

C'est ce caractère antitoxique qui constitue la nouveauté et, l'on peut dire, la grande découverte de ces dernières années. Rien ne la faisait prévoir, personne ne l'avait soupçonnée, personne n'a eu l'idée de la revendiquer. Elle appartient tout entière à M. Behring. J'ajoute que M. Behring seul pouvait dégager clairement l'idée des résultats expérimentaux qu'il observait, parce que son esprit s'était arrêté déjà à l'étude et à l'interprétation d'autres faits qui ont été pour lui la première étape dans la voie qui devait aboutir à la découverte des antitoxines. Je fais allusion à ses études sur l'iodoforme qui datent de treize ans et où il montre que l'action favorable de ce médicament dans les blessures n'est pas due à ses propriétés bactéricides, mais résulte plutôt de son action neutralisante sur les poisons.

Avec M. Behring, nous sommes en possession d'un troisième moyen de protection contre les agents infectieux. A l'action phagocytaire de certaines cellules du sang, de la lymphe et de divers tissus, à la propriété bactéricide des tissus et des humeurs, s'ajoute l'état antitoxique du sang.

Ces trois moyens de défense sont réunis dans le sang. Si l'on a eu la

pensée illusoire de puiser dans le sang des réfractaires les leucocytes qu'on supposait mieux préparés à la lutte, pour les introduire dans le corps de l'homme malade dans un but thérapeutique; si, plus heureusement au moins dans les essais de Pathologie expérimentale, on a pu enrayer chez l'animal la maladie infectieuse en lui injectant le sang bactéricide d'un animal vacciné par la même maladie, il était plus naturel encore d'injecter à l'animal, d'injecter enfin à l'homme malade le sérum antitoxique d'un animal vacciné. C'est ce que M. Behring a fait avec succès chez l'animal pour le tétanos et pour la diphtérie; c'est ce qu'il a fait avec succès chez l'homme pour la diphtérie.

De divers côtés, en Allemagne, on prépara le sérum antitoxique, et dans la plupart des hôpitaux d'enfants on en fit l'application suivant les indications de M. Behring.

En France, grâce aux ressources de l'Institut Pasteur, M. Roux put fabriquer en grand le sérum anti-diphtérique ; il en dirigea l'emploi à l'hôpital des Enfants-Malades sous le contrôle des médecins de cet hôpital. Il fit chez nous à la fois ce que faisait Aronson et ce que faisaient Wasserman, Ehrlich, Kossel en Allemagne. Si nous choisissons son nom pour le rapprocher de celui de M. Behring, c'est parce que c'est à lui que la France est redevable de l'application de cette méthode ; c'est parce qu'il a concouru plus qu'aucun autre à la démonstration statistique des bienfaits de la méthode ; c'est parce que, parmi les documents qui ont été présentés au congrès de Buda-Pesth, le faisceau des trois cents faits qu'il apportait a paru emporter toutes les convictions ; c'est parce que sa statistique portant sur un seul hôpital pouvait être comparée à celle d'un autre hôpital d'enfants de la même ville, hôpital où le sérum antidiphtérique n'avait pas été introduit. C'est aussi parce que M. Roux est l'auteur de découvertes importantes relatives sinon à la thérapeutique, au moins à la pathologie de la diphtérie, qu'il a découvert la toxine diphtérique en collaboration avec M. Yersin.

Trop de bruit a été fait chez nous autour de cette découverte du sérum antidiphtérique. Trop de personnes mal informées ont attribué à M. Roux la découverte de M. Behring. M. Roux les a désavouées en toute occasion, et l'excès de la louange a fait éclater la protestation de sa probité et de sa modestie. Il convient que l'Académie ajoute le poids de son autorité à cette protestation. Il convient aussi qu'elle honore chez M. Roux, en même temps que le mérite scientifique, la loyauté et le désintéressement.

Le travail scientifique n'est pas sans utilité pour l'humanité. Grâce à la découverte et à l'application du sérum antidiphtérique, les désastres causés par la terrible maladie sont réduits de moitié. A l'hôpital des Enfants-Malades la statistique des années précédentes donnait une mortalité de 50 pour 100 qui, ailleurs, montait à 80 pour 100. Avec le sérum antidiphtérique elle est tombée à 26 pour 100. La dernière statistique de M. Behring, pour un total de 2228 diphtériques traités par le sérum, donne une mortalité de 17,3 pour 100. Quand le traitement commence le premier jour de la maladie il y a 100 pour 100 de guérisons; quand on commence le deuxième jour 97 pour 100; le troisième jour 87 pour 100; le quatrième jour 77 pour 100; le cinquième jour 60 pour 100; le sixième jour 51 pour 100.

De tels résultats, établis par de si nombreuses observations, confirmés par l'universalité des médecins, par ceux-là, en particulier, qui s'étaient au début montrés le plus hostiles à l'innovation, proclament que le progrès est accompli, que la découverte est faite et que le moment est venu de décerner le prix.

La Commission partage le prix de 50 000 francs. Elle attribue moitié à M. **Behring** pour sa découverte du sérum antidiphtérique; elle attribue moitié à M. **Roux** pour l'heureuse application qu'il a faite en France de cette découverte.

PRIX KASTNER-BOURSAULT.

(Commissaires : MM. Mascart, Cornu, Deprez, Becquerel; Lippmann, rapporteur.)

Le prix Kastner-Boursault est destiné à récompenser une application de l'Électricité. Votre Commission a l'honneur de vous proposer de l'attribuer à M. **Baudot**, Ingénieur des Télégraphes, inventeur d'un système de télégraphe imprimeur multiple très ingénieux, et aujourd'hui répandu sur toutes les grandes lignes du réseau français.

Dans le système Baudot, au départ, on voit un petit clavier à cinq touches : le manipulateur. En enfonçant simultanément une ou plusieurs touches, l'employé produit à volonté jusqu'à 32 combinaisons distinctes, qui correspondent, suivant un code conventionnel, aux lettres de l'alphabet et autres signes nécessaires à la Télégraphie. A l'arrivée, on voit une roue des types, portant en relief ces 32 signes en caractères ordinaires d'im-

primerie, et les imprimant au fur et à mesure de leur émission. Les organes intermédiaires sont disposés comme il suit, Au départ, un bras tournant, communiquant avec le fil de ligne, vient toucher cinq plots qui correspondent avec les touches du manipulateur : il en résulte sur la ligne des émissions de courant espacées dans le temps comme les touches déprimées le sont en longueur sur le clavier du manipulateur. A l'arrivée, un second appareil à bras tournant, synchrone du premier, distribue les courants électriques à cinq organes, à cinq leviers dont les mouvements reproduisent ainsi à distance ceux des cinq touches du manipulateur.

Un signal conventionnel ainsi transmis, il reste à le traduire en langage courant par l'impression d'un des caractères d'imprimerie fixés sur la roue des types. C'est l'office d'un appareil mécanique *traducteur,* dont on ne peut rappeler ici que le principe.

Si l'on imagine un réseau de voies ferrées munies d'un système de cinq aiguilles, dont on peut combiner diversement les mouvements, on voit qu'on peut, suivant la combinaison adoptée, diriger à volonté un train qu'on attend, suivant trente-deux directions différentes. Dans le traducteur de M. Baudot, les cinq leviers, mentionnés plus haut, ont la forme et la fonction des cinq aiguilles de chemin de fer. Une fois déviées, ces petites aiguilles attendent le passage d'une pièce tournante, qui a un mouvement continuel de rotation et qui est dirigée comme le train par le jeu d'aiguilles, de telle façon que l'un des trente-deux caractères de la roue des types soit mis en œuvre pour l'impression.

Dans le système de M. **Baudot**, l'émission, la réception et la traduction des signaux sont livrés à des appareils mécaniques qui tournent à vitesse constante. On n'a donc pas à craindre que la précipitation d'un employé n'envoie, sur une longue ligne, des courants trop rapprochés, dont l'action à l'arrivée cesserait d'être distincte. En outre, ce système se prête simplement à la télégraphie multiple. Les quatre quarts d'une même circonférence, parcourue par le bras tournant, desservent, au départ, quatre manipulateurs distincts ; autant de récepteurs imprimants à l'arrivée : la ligne, dans ce cas, fonctionne en quadruple; c'est-à-dire qu'un seul fil dessert quatre couples d'appareils à la fois.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une Ordonnance royale a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par Mme la Marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

Le Président remet les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du système du monde* et le *Traité des Probabilités* à M. **Bachellery** (**Henri-Joseph-André**), né le 12 janvier 1876 à Paris et entré, en qualité d'Élève-Ingénieur, à l'École nationale des Mines.

PRIX FONDÉ PAR M. FÉLIX RIVOT.

Conformément aux termes de la donation, le prix Félix Rivot est décerné à MM. **Bachellery** (**Henri-Joseph-André**) et **de Ruffi de Pontevès Gevaudan** (**Charles-Antoine-Marie-Roch**), entrés les deux premiers en qualité d'Élèves-Ingénieurs à l'École nationale des Mines; et MM. **Delemer** (**Léon-Jean**) et **Labordère** (**Jean-Luglieu-Pierre-Casimir**), entrés les deux premiers au même titre à l'École nationale des Ponts et Chaussées.

PROGRAMME DES PRIX PROPOSÉS

POUR LES ANNÉES 1896, 1897, 1898 ET 1899.

GÉOMÉTRIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Prix du Budget.)

(Question proposée pour l'année 1896.)

L'Académie rappelle qu'elle a proposé pour sujet de grand prix des Sciences mathématiques à décerner en 1896 la question suivante :

Perfectionner en un point important la théorie algébrique des groupes de substitutions entre n lettres.

Les Mémoires manuscrits destinés au concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut avant le 1er octobre 1896; ils seront accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX BORDIN.

(Question proposée pour l'année 1896.)

L'Académie rappelle qu'elle a proposé pour sujet du prix Bordin, à décerner en 1896, la question suivante :

Perfectionner en un point important la théorie des lignes géodésiques. Le cas

d'un élément linéaire à un nombre quelconque de variables n'est pas écarté par l'Académie.

Le prix est de *trois mille francs.*

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er octobre 1896; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX FRANCOEUR.

Ce prix *annuel* de *mille francs*, sera décerné à l'auteur de découvertes ou de travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

Les Mémoires manuscrits ou imprimés seront reçus jusqu'au 1er juin de chaque année.

PRIX PONCELET.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux mille francs*, est destiné à récompenser l'Ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées, publié dans le cours des dix années qui auront précédé le jugement de l'Académie.

Le Général Poncelet, plein d'affection pour ses Confrères et de dévouement aux progrès de la Science, désirait que son nom fût associé d'une manière durable aux travaux de l'Académie et aux encouragements par lesquels elle excite l'émulation des savants. Mme Veuve Poncelet, en fondant ce prix, s'est rendue l'interprète fidèle des sentiments et des volontés de l'illustre Géomètre.

Une donation spéciale de Mme Veuve Poncelet permet à l'Académie d'ajouter au prix qu'elle a primitivement fondé un exemplaire des Œuvres complètes du Général Poncelet.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS,

DESTINÉ A RÉCOMPENSER TOUT PROGRÈS DE NATURE A ACCROITRE L'EFFICACITÉ DE NOS FORCES NAVALES.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans la prochaine séance publique annuelle.

Les Mémoires, plans et devis, manuscrits ou imprimés, doivent être adressés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX MONTYON.

Ce *prix annuel* d'une valeur de *sept cents francs*, est fondé en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'Agriculture, des Arts mécaniques ou des Sciences.

PRIX PLUMEY.

Ce prix, de *deux mille cinq cents francs*, est destiné à récompenser « l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute « autre invention qui aura le plus contribué au progrès de la navigation à « vapeur ». Il sera décerné au travail le plus important qui lui sera soumis sur ces matières.

PRIX FOURNEYRON.

(Question proposée pour l'année 1897.)

Une somme de *cinq cents francs de rente* sur l'État français a été léguée à l'Académie, pour la fondation d'un prix de *Mécanique appliquée*, à dé-

cerner *tous les deux ans*, le fondateur laissant à l'Académie le soin d'en rédiger le programme.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour sujet du prix Fourneyron à décerner en 1897, la question suivante :

Donner la théorie du mouvement et discuter plus particulièrement les conditions de stabilité des appareils vélocipédiques (bicycles, bicyclettes, etc.) en mouvement rectiligne ou curviligne sur un plan soit horizontal soit incliné.

Les pièces de concours, manuscrites ou imprimées, devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1897.

PRIX FOURNEYRON.

(Question proposée pour l'année 1899.)

Perfectionner en quelque point la théorie des trompes. Confirmer les résultats obtenus par l'expérience.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

Ce prix annuel, d'une valeur de *cinq cent quarante francs*, doit être accordé *annuellement* à la personne qui, en France ou ailleurs, aura fait l'observation la plus intéressante, le Mémoire ou le travail le plus utile aux progrès de l'Astronomie. Il sera décerné dans la prochaine séance publique, conformément à l'arrêté consulaire en date du 13 floréal an X.

PRIX DAMOISEAU.

(Question proposée pour les années 1896 et 1898.)

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour l'année 1896, la question suivante :

On demande de relier les unes aux autres, par la théorie des perturbations, les différentes apparitions de la comète de Halley, en remontant jusqu'à celle de Toscanelli en 1456 *et tenant compte de l'attraction de Neptune.*

On calculera ensuite exactement le prochain retour de la comète en 1910.

Le prix est de *quinze cents francs.*

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin de l'année 1896.

L'Académie a mis, en outre, au concours pour l'année 1898 la question suivante :

Exposer la théorie des perturbations d'Hypérion, le satellite de Saturne, découvert simultanément en 1848 *par Bond et Lassell, en tenant compte principalement de l'action de Titan. Comparer les observations avec la théorie, et en déduire la valeur de la masse de Titan.*

Le prix sera de *quinze cents francs.*

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1898.

PRIX VALZ.

Ce prix, d'une valeur de *quatre cent soixante francs*, sera décerné *tous les ans* à des travaux sur l'Astronomie.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa prochaine séance publique, à l'auteur de l'observation astronomique la plus intéressante qui aura été faite dans le courant de l'année.

PRIX JANSSEN.

Ce prix bi-annuel, qui consiste en une médaille d'or, destinée à récompenser la découverte ou le travail faisant faire un progrès important à l'Astronomie physique, sera décerné en 1896.

M. Janssen, dont la carrière a été presque entièrement consacrée aux progrès de l'Astronomie physique, et considérant que cette science n'a pas à l'Académie de prix qui lui soit spécialement affecté, a voulu combler cette lacune.

Un généreux anonyme a offert à l'Académie une somme de *quinze cents francs*, destinée à encourager les calculateurs de petites planètes, spécialement de celles découvertes à l'observatoire de Nice. La Section d'Astronomie est chargée de trouver le meilleur emploi de cette somme.

PHYSIQUE.

PRIX L. LA CAZE.

M. Louis La Caze a légué à l'Académie des Sciences trois rentes de *cinq mille francs* chacune, dont il a réglé l'emploi de la manière suivante :

« Dans l'intime persuasion où je suis que la Médecine n'avancera réel-
» lement qu'autant qu'on saura la Physiologie, je laisse *cinq mille francs*
» *de rente perpétuelle à l'Académie des Sciences*, en priant ce corps savant
» de vouloir bien distribuer *de deux ans en deux ans*, à dater de mon
» décès, un prix de *dix mille francs* (10000 fr.) à l'auteur de l'Ouvrage
» qui aura le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*. Les étrangers
» pourront concourir. . . . .

» Je confirme toutes les dispositions qui précèdent; mais, outre la

» somme de *cinq mille francs* de rente perpétuelle que j'ai laissée à l'*Aca-*
» *démie des Sciences* de Paris pour fonder un *prix de Physiologie,* que je
» maintiens ainsi qu'il est dit ci-dessus, je laisse encore à la même *Acadé-*
» *mie des Sciences* deux sommes de *cinq mille francs* de rente perpétuelle,
» libres de tous frais d'enregistrement ou autres, destinées à fonder deux
» autres prix, l'un pour le meilleur travail sur la *Physique*, l'autre pour
» le meilleur travail sur la *Chimie*. Ces deux prix seront, comme celui de
» *Physiologie,* distribués *tous les deux ans*, à perpétuité, à dater de mon
» décès, et seront aussi de *dix mille francs* chacun. *Les étrangers pourront*
» *concourir. Ces sommes ne seront pas partageables et seront données en*
» *totalité aux auteurs qui en auront été jugés dignes*. Je provoque ainsi,
» par la fondation assez importante de ces *trois prix,* en Europe et peut-
» être ailleurs, une série continue de recherches sur les Sciences naturelles,
» qui sont la base la moins équivoque de tout savoir humain; et, en
» même temps, je pense que le jugement et la distribution de ces récom-
» penses par l'*Académie des Sciences* de Paris sera un titre de plus, pour
» ce corps illustre, au respect et à l'estime dont il jouit dans le monde
» entier. Si ces prix ne sont pas obtenus par des Français, au moins ils
» seront distribués par des Français, et par le premier corps savant de
» France. »

L'Académie décernera, dans sa séance publique de l'année 1897, trois prix de *dix mille francs* chacun aux Ouvrages ou Mémoires qui auront le plus contribué aux progrès de la *Physiologie,* de la *Physique* et de la *Chimie*. (Voir pages 1078 et 1088.)

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

L'Académie annonce que, parmi les Ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *Statistique de la France*, celui qui, à son jugement, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la prochaine séance publique. Elle considère comme admis à ce concours les

Mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à sa connaissance.

Le prix est de *cinq cents francs*.

CHIMIE.

PRIX JECKER.

Ce prix annuel, d'une valeur de *dix mille francs de rente*, est destiné à *accélérer les progrès de la Chimie organique*.

L'Académie annonce qu'elle décernera *tous les ans* le prix Jecker, porté à la somme de *dix mille francs*, aux travaux qu'elle jugera les plus propres à hâter les progrès de la *Chimie organique*.

PRIX L. LA CAZE.

Voir page 1076.

MINERALOGIE ET GÉOLOGIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

(Question proposée pour l'année 1897.)

Études et expériences nouvelles sur les hautes régions des montagnes, notamment sur la Météorologie et sur les conditions de la vie.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1897.

PRIX BORDIN.

(Question proposée pour l'année 1897.)

Études du fond des mers qui baignent les côtes de France, au point de vue physique, chimique et zoologique.

Le prix est de *trois mille francs.*

Les Mémoires manuscrits destinés à ce concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1895; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX VAILLANT.

(Questions proposées pour les années 1896 et 1898.)

L'Académie a décidé que le prix fondé par M. le Maréchal Vaillant serait décerné *tous les deux ans*. Elle rappelle que la question suivante, mise au concours pour l'année 1894, a été renvoyée au concours de 1896 :

Étudier les causes physiques et chimiques qui déterminent l'existence du pouvoir rotatoire dans les corps transparents, surtout au point de vue expérimental.

La question ci-après désignée, mise au concours pour l'année 1896, n'en demeure pas moins valable :

Perfectionnement théorique ou pratique dans les méthodes relevant de la Géodésie ou de la Topographie.

Chaque prix est de *quatre mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1896.

L'Académie met, en outre, au concours, pour l'année 1898, la question suivante :

Faire connaître et discuter les indications que fournit l'étude microscopique des roches sédimentaires (particulièrement des roches secondaires ou tertiaires)

au point de vue de leur genèse et des modifications qu'elles ont subies depuis leur dépôt, dans leur structure et leur composition (*les corps organisés compris*).

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin de l'année 1898.

PRIX DELESSE.

Mme Delesse a fait don à l'Académie d'une somme de *vingt mille francs,* destinée par elle à la fondation d'un prix qui sera décerné *tous les deux ans*, s'il y a lieu, à l'auteur, *français ou étranger,* d'un travail concernant les Sciences géologiques, ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

Le prix Delesse, dont la valeur est de *quatorze cents francs,* sera décerné dans la séance publique de l'année 1897.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1897.

PRIX FONTANNES.

Ce prix sera décerné, *tous les trois ans*, *à l'auteur de la meilleure publication paléontologique*.

L'Académie décernera le prix Fontannes dans sa prochaine séance publique.

Le prix est de *deux mille francs*.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1896.

BOTANIQUE.

PRIX BARBIER.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux mille francs*, est destiné à récompenser « celui qui fera une découverte précieuse dans les *Sciences chirurgicale, médicale*, pharmaceutique, et dans la Botanique ayant rapport à » l'art de guérir ».

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa prochaine séance publique.

Voir page 1084.

PRIX DESMAZIÈRES.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *seize cents francs*, sera décerné « à » l'auteur, *français ou étranger*, du meilleur ou du plus utile écrit, publié » dans le courant de l'année précédente, sur tout ou partie de la Cryptogamie ».

Conformément aux stipulations ci-dessus, l'Académie annonce qu'elle décernera le prix Desmazières dans sa prochaine séance publique.

PRIX MONTAGNE.

Par testament en date du 11 octobre 1862, M. Jean-François-Camille Montagne, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences la totalité de ses biens, à charge par elle de distribuer *chaque année* un ou deux prix, au choix de la *Section de Botanique*.

L'Académie décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1896 les prix Montagne, qui seront ou pourront être, l'un de *mille francs*, l'autre de *cinq cents francs*, aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'anatomie, la physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures (Thallophytes et Muscinées).

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secré-

tariat de l'Institut avant le 1er juin; les concurrents devront être *Français* ou *naturalisés Français*.

PRIX DE LA FONS MÉLICOCQ.

Ce prix sera décerné « *tous les trois ans* au meilleur *Ouvrage de Botanique* » *sur le nord de la France*, c'est-à-dire *sur les départements du Nord, du* » *Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne* ».

Ce prix, dont la valeur est de *neuf cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance annuelle de 1898, au meilleur Ouvrage, manuscrit ou imprimé, remplissant les conditions stipulées par le testateur.

PRIX THORE.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux cents francs*, sera décerné « à » l'auteur du meilleur Mémoire sur les Cryptogames cellulaires d'Europe » (Algues fluviatiles ou marines, Mousses, Lichens ou Champignons), ou sur » les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe ».

Ce prix est attribué alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'un Insecte. (Voir ci-dessous.)

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX THORE.

Voir ci-dessus.

PRIX SAVIGNY, FONDÉ PAR Mlle LETELLIER.

« Voulant, dit la testatrice, perpétuer, autant qu'il est en mon pouvoir » de le faire, le souvenir d'un martyr de la science et de l'honneur, je

» lègue à l'Institut de France, Académie des Sciences, Section de Zoologie,
» *vingt mille francs*, au nom de Marie-Jules-César Le Lorgne de Savigny,
» ancien Membre de l'Institut d'Égypte et de l'Institut de France, pour
» l'intérêt de cette somme de *vingt mille francs* être employé à aider les
» jeunes zoologistes voyageurs qui ne recevront pas de subvention du
» Gouvernement et qui s'occuperont plus spécialement des animaux sans
» vertèbres de l'Égypte et de la Syrie. »

Le prix est de *neuf cent soixante-quinze francs*.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1896.

PRIX DA GAMA MACHADO.

L'Académie décernera, *tous les trois ans*, le prix da Gama Machado aux meilleurs Mémoires qu'elle aura reçus sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Le prix est de *douze cents francs*.

Il sera décerné, s'il y a lieu, en 1897.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

Conformément au testament de M. Auget de Montyon il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des Ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir*.

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des *découvertes* et *inventions* propres à perfectionner la Médecine ou la Chirurgie.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée; dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Conformément à l'Ordonnance du 23 août 1829, outre les prix annoncés ci-dessus, il sera aussi décerné, s'il y a lieu, des prix aux meilleurs résultats des recherches entreprises sur des questions proposées par l'Académie, conformément aux vues du fondateur.

Les Ouvrages ou Mémoires présentés au concours doivent être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX BARBIER.

Ce prix, d'une valeur de *deux mille francs*, sera décerné à « celui qui » fera une découverte précieuse dans les Sciences chirurgicale, médicale, » pharmaceutique, et dans la *Botanique* ayant rapport à l'art de guérir ».

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1896.

Voir page 1081.

PRIX BRÉANT.

M. Bréant a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cent mille francs* pour la fondation d'un prix à décerner « à celui qui aura trouvé » le moyen de guérir du choléra asiatique ou qui aura découvert les causes » de ce terrible fléau ».

Prévoyant que le prix de *cent mille francs* ne sera pas décerné tout de suite, le fondateur a voulu, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que l'*intérêt du capital* fût donné à la personne qui aura fait avancer la Science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, ou enfin que ce prix pût être gagné par celui qui indiquera le moyen de guérir radicalement les dartres ou ce qui les occasionne.

Les concurrents devront satisfaire aux conditions suivantes :

1° Pour remporter le prix de *cent mille francs*, il faudra : « *Trouver une* » *médication qui guérisse le choléra asiatique dans l'immense majorité des cas* » ;

Ou : « *Indiquer d'une manière incontestable les causes du choléra asiatique, de » façon qu'en amenant la suppression de ces causes on fasse cesser l'épidémie* » ;

Ou enfin : « *Découvrir une prophylaxie certaine, et aussi évidente que l'est, » par exemple, celle de la vaccine pour la variole* ».

2° Pour obtenir le *prix annuel* représenté par l'intérêt du capital, il faudra, par des procédés rigoureux, avoir démontré dans l'atmosphère l'existence de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou la propagation des maladies épidémiques.

Dans le cas où les conditions précédentes n'auraient pas été remplies, le *prix annuel* pourra, aux termes du testament, être accordé à celui qui aura trouvé le moyen de guérir radicalement les dartres, ou qui aura éclairé leur étiologie.

PRIX GODARD.

M. le Dr Godard a légué à l'Académie des Sciences « le capital d'une rente de *mille francs, trois pour cent*. Ce prix annuel, d'une valeur de *mille francs,* sera donné au meilleur Mémoire sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires. Aucun sujet de prix ne sera proposé. « Dans le cas où, une année, le prix ne serait pas donné, il serait » ajouté au prix de l'année suivante. »

PRIX SERRES.

Ce *prix triennal* « *sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible » à la Physiologie et à la Médecine* », sera décerné en 1896 au meilleur Ouvrage qu'elle aura reçu sur cette importante question.

Le prix est de *sept mille cinq cents francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1896.

PRIX CHAUSSIER.

Ce prix sera décerné tous les quatre ans au meilleur Livre ou Mémoire qui aura paru pendant ce temps, et fait avancer la Médecine, soit sur la Médecine légale, soit sur la Médecine pratique.

L'Académie décernera ce prix, de la valeur de *dix mille francs*, dans la séance annuelle de 1899, au meilleur Ouvrage paru dans les quatre années qui auront précédé son jugement.

Les Ouvrages ou Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX PARKIN.

Ce prix triennal est destiné à récompenser des recherches sur les sujets suivants :

« 1° Sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus » particulièrement sous la forme gazeuse ou gaz acide carbonique, dans » le choléra, les différentes formes de fièvre et autres maladies;

» 2° Sur les effets de l'action volcanique dans la production de maladies » épidémiques dans le monde animal et le monde végétal, et dans celle des » ouragans et des perturbations atmosphériques anormales. »

Le testateur stipule :

« 1° Que les recherches devront être écrites en français, en allemand » ou en italien;

» 2° Que l'auteur du meilleur travail publiera ses recherches à ses pro- » pres frais et en présentera un exemplaire à l'Académie dans les trois » mois qui suivront l'attribution du prix;

» 3° Chaque troisième et sixième année le prix sera décerné à un tra- » vail relatif au premier desdits sujets, et chaque neuvième année à un » travail sur le dernier desdits sujets. »

L'Académie devait décerner pour la première fois le prix Parkin dans la séance publique de l'année 1893.

Aucun Ouvrage n'ayant été présenté au concours, l'Académie a décidé de remettre l'attribution de ce prix à l'année 1897.

Le prix est de *trois mille quatre cents francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1897.

PRIX BELLION, FONDÉ PAR Mlle FOEHR.

Ce prix annuel sera décerné aux savants « *qui auront écrit des Ouvrages* » *ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amélioration de l'espèce humaine.* »

Le prix est de *quatorze cents francs.*

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX MÈGE.

Le Dr Jean-Baptiste Mège a légué à l'Académie « *dix mille francs à donner* » *en prix à l'auteur qui aura continué et complété son essai sur les causes qui* » *ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine, depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours.*

» L'Académie des Sciences pourra disposer en encouragement des intérêts de cette somme jusqu'à ce qu'elle pense devoir décerner le prix. »

L'Académie des Sciences décernera le prix Mège, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1896.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin.

PRIX DUSGATE.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1899, à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.

PRIX LALLEMAND.

Ce prix annuel, d'une valeur de *dix-huit cents francs*, est destiné à « récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots ».

Les travaux destinés au concours devront être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

L'Académie décernera annuellement un prix de la valeur de *sept cent cinquante francs* à l'Ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra répondre le mieux aux vues du fondateur.

PRIX L. LA CAZE.

Voir page 1076.

PRIX POURAT.

L'Académie a proposé, pour sujet du prix qu'elle doit décerner dans la séance publique de l'année 1896, la question suivante :

Étude des changements morphologiques et fonctionnels qu'on peut produire expérimentalement sur l'appareil locomoteur.

Le prix est de *dix-huit cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1896.

PRIX POURAT.

Question proposée pour l'année 1897.)

L'Académie met au concours, pour l'année 1897, la question suivante :

Produire des expériences nouvelles sur la détermination de la part qui revient aux oxydations dans l'énergie mise en jeu par les phénomènes physiologiques, chez les animaux.

PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

Ce prix biennal, dont la valeur est de *quatorze cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique annuelle de 1897.

Les Ouvrages ou Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1897.

PRIX PHILIPEAUX.

Ce prix annuel de Physiologie expérimentale, de la valeur de *huit cent quatre-vingt-dix francs*, sera décerné dans la prochaine séance publique annuelle en 1896.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

(Question proposée pour l'année 1896.)

Par un testament, en date du 3 novembre 1873, M. Claude Gay, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une rente perpétuelle de *deux mille cinq cents francs*, pour un *prix annuel* de Géographie physique, conformément au programme donné par une Commission nommée à cet effet.

L'Académie rappelle qu'elle a proposé pour sujet du prix, qu'elle doit décerner dans sa séance publique de l'année 1896, la question suivante :

Étudier les lacs français au point de vue physique, géologique et chimique.

Ce prix est de *deux mille cinq cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1896.

PRIX GAY.

(Question proposée pour l'année 1897.)

La Commission du prix Gay propose à l'Académie de décider que la question suivante soit mise au concours :

Étudier la région méditerranéenne française au point de vue de la distribution géographique des végétaux. Examiner les relations qui existent entre la flore, le climat, la topographie et la géologie, l'influence directe et indirecte de l'homme sur la constitution de cette flore. Étudier l'origine variée des végétaux qui peuplent la région, leurs migrations, leurs adaptations.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1[er] juin 1897.

PRIX GÉNÉRAUX.

MÉDAILLE ARAGO.

L'Académie, dans sa séance du 14 novembre 1887, a décidé la fondation d'une médaille d'or à l'effigie d'Arago.

Cette médaille sera décernée par l'Académie chaque fois qu'une découverte, un travail ou un service rendu à la Science lui paraîtront dignes de ce témoignage de haute estime.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

Il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre.*

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il

s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée; dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Les Ouvrages ou Mémoires présentés au concours doivent être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX CUVIER.

Ce prix est décerné *tous les trois ans* à l'Ouvrage le plus remarquable, soit sur le règne animal, soit sur la Géologie.

L'Académie annonce qu'elle décernera, s'il y a lieu, le prix *Cuvier*, dans sa séance publique annuelle de 1897, à l'Ouvrage qui remplira les conditions du concours, et qui aura paru depuis le 1er janvier 1891 jusqu'au 1er juin 1897.

Le prix est de *quinze cents francs*.

PRIX TRÉMONT.

Ce prix, d'une valeur *annuelle* de *onze cents francs*, est destiné « à aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien, auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France ».

L'Académie, dans sa séance publique annuelle, accordera la somme provenant du legs Trémont, à titre d'encouragement, à tout *savant*, *ingénieur*, *artiste* ou *mécanicien* qui, se trouvant dans les conditions indiquées, aura présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

PRIX GEGNER.

Ce prix *annuel* de *quatre mille francs* est destiné « à soutenir un savant qui se sera signalé par des travaux sérieux, et qui dès lors pourra continuer plus fructueusement ses recherches en faveur des progrès des Sciences positives ».

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

Ce prix biennal, d'une valeur de *mille francs*, sera décerné en 1896 « *au* » *voyageur français ou au savant qui, l'un ou l'autre, aura rendu le plus de* » *services à la France ou à la Science* ».

Les pièces de concours devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1896.

PRIX JEAN REYNAUD.

Mme Veuve Jean Reynaud, « voulant honorer la mémoire de son mari et perpétuer son zèle pour tout ce qui touche aux gloires de la France », a fait donation à l'Institut de France d'une rente sur l'État français, de la somme de *dix mille francs*, destinée à fonder un prix annuel qui sera successivement décerné par les cinq Académies « au travail le plus méritant, relevant de chaque classe de l'Institut, qui se sera produit pendant une période de cinq ans ».

« Le prix J. Reynaud, dit la fondatrice, ira toujours à une œuvre originale, élevée et ayant un caractère d'invention et de nouveauté.

» Les Membres de l'Institut ne seront pas écartés du concours.

» Le prix sera toujours décerné intégralement; dans le cas où aucun » Ouvrage ne semblerait digne de le mériter entièrement, sa valeur sera » délivrée à quelque grande infortune scientifique, littéraire ou artistique. »

L'Académie des Sciences décernera le prix Jean Reynaud dans sa séance publique de l'année 1896.

PRIX JÉROME PONTI.

Ce prix biennal, de la valeur de *trois mille cinq cents francs,* sera accordé à l'auteur d'un travail scientifique dont la continuation ou le développement seront jugés importants pour la Science.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1896.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1896.

PRIX PETIT D'ORMOY.

L'Académie a décidé que, sur les fonds produits par le legs Petit d'Ormoy, elle décernera *tous les deux ans* un prix de *dix mille francs* pour les Sciences mathématiques pures ou appliquées, et un prix de *dix mille francs* pour les Sciences naturelles.

Les reliquats disponibles de la fondation pourront être employés par l'Académie en prix ou récompenses, suivant les décisions qui seront prises à ce sujet.

L'Académie décernera le prix Petit d'Ormoy, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1897.

PRIX LECONTE.

Ce prix, d'une valeur de *cinquante mille francs,* doit être donné, *en un seul prix, tous les trois ans, sans préférence de nationalité :*

1° Aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales ;

2° Aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences, applications qui devront donner des résultats de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusque-là.

L'Académie décernera le prix Leconte, s'il y a lieu, dans sa séance annuelle de 1898.

PRIX TCHIHATCHEF.

M. Pierre de Tchihatchef a légué à l'Académie des Sciences la somme de *cent mille francs*.

Dans son testament, M. de Tchihatchef stipule ce qui suit :

« Les intérêts de cette somme sont destinés à offrir *annuellement aux* » *naturalistes* de *toute nationalité* qui se seront le plus distingués dans l'ex- » ploration du continent asiatique (ou îles limitrophes), notamment des » régions les moins connues et, en conséquence, à l'exclusion des con- » trées suivantes : Indes britanniques, Sibérie proprement dite, Asie Mi- » neure et Syrie, contrées déjà plus ou moins explorées.

» Les explorations devront avoir pour objet une branche quelconque » des *Sciences naturelles, physiques ou mathématiques*.

» Seront exclus les travaux ayant rapport aux autres sciences, telles » que : Archéologie, Histoire, Ethnographie, Philologie, etc.

» Lorsque l'Académie ne croira pas être dans le cas d'accorder une ré- » compense ou un encouragement, soit partiellement, soit intégralement » le montant ou le restant des intérêts annuels de la susdite somme seront » ajoutés à ceux de l'année ou des années subséquentes jusqu'à l'époque » où l'Académie jugera convenable de disposer de ces intérêts, soit *à titre* » *de récompense* pour des travaux accomplis, soit pour en faciliter l'entre- » prise ou la continuation.

» Il est bien entendu que les travaux récompensés ou encouragés » devront être le fruit d'observations faites sur les lieux mêmes et non des » œuvres de simple érudition. »

L'Académie décernera le prix Tchihatchef, s'il y a lieu, dans la séance publique de l'année 1896.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de l'année 1896.

PRIX GASTON PLANTÉ.

Ce prix biennal sera attribué, d'après le jugement de l'Académie, à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'électricité.

L'Académie décernera, s'il y a lieu, le prix Gaston Planté dans sa séance annuelle de 1897.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1897.

PRIX HOULLEVIGUE.

M. Stanislas Houllevigue a légué à l'Institut *cinq mille francs* de rentes 3 pour 100, à l'effet de fonder un prix annuel qui portera son nom et sera décerné à tour de rôle par l'Académie des Sciences et par l'Académie des Beaux-Arts.

L'Académie des Sciences décernera le prix Houllevigue dans la séance publique annuelle de 1896.

PRIX CAHOURS.

M. Auguste Cahours a légué à l'Académie des Sciences la somme de *cent mille francs*.

Conformément aux vœux du testateur, les intérêts de cette somme seront distribués chaque année, à titre d'encouragement, à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie.

Le prix est de *trois mille francs*.

L'Académie des Sciences décernera le prix Cahours, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1896.

PRIX SAINTOUR.

L'Académie décernera ce prix, de la valeur de *trois mille francs,* dans sa séance annuelle de 1896.

PRIX KASTNER-BOURSAULT.

Le prix, d'une valeur de *deux mille francs*, sera décerné, s'il y a lieu, en 1898, à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'Électricité dans les Arts, l'Industrie et le Commerce.

PRIX ESTRADE-DELCROS.

M. Estrade-Delcros, par son testament en date du 8 février 1876, a légué toute sa fortune à l'Institut. Le montant de ce legs devra être partagé, par portions égales, entre les cinq classes de l'Institut, pour servir à décerner, tous les cinq ans, un prix sur le sujet que choisira chaque Académie.

Ce prix, de la valeur de *huit mille francs,* sera décerné par l'Académie des Sciences pour la première fois dans sa séance publique de 1898.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Ce prix, qui consiste dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, est décerné, *chaque année,* au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

PRIX FONDÉ PAR M. FÉLIX RIVOT.

Ce prix, qui est annuel et dont la valeur est de *deux mille cinq cents francs,* sera partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École Polytechnique avec les nos 1 et 2 dans les corps des Mines et des Ponts et Chaussées.

CONDITIONS COMMUNES A TOUS LES CONCOURS.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des Ouvrages envoyés aux concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au Secrétariat de l'Institut.

Par une mesure générale prise en 1865, l'Académie a décidé que la clôture des concours pour les prix qu'elle propose aurait lieu à la même époque de l'année, et le terme a été fixé au **PREMIER JUIN**.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de LAURÉAT DE L'ACADÉMIE, s'il n'a été jugé digne de recevoir un PRIX. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses,* des *encouragements* ou des *mentions,* n'ont pas droit à ce titre.

LECTURES.

M. J. **BERTRAND**, Secrétaire perpétuel, lit une Notice historique sur **FRANÇOIS-ÉDOUARD PARIS**, Membre de l'Institut.

J. B. et M. B.

TABLEAUX

DES PRIX DÉCERNÉS ET DES PRIX PROPOSÉS

DANS LA SÉANCE DU LUNDI 23 DÉCEMBRE 1895.

TABLEAU DES PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1895.

GÉOMÉTRIE.

PRIX FRANCŒUR. — Le prix est décerné à M. *Jules Andrade* 979

PRIX PONCELET. — Le prix est décerné à M. *G. Robin* 979

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS. — Un prix de *deux mille cinq cents francs* est décerné à M. *Mottez*. Un prix de *quinze cents francs* est décerné à M. *Houette*, et un autre prix de *quinze cents francs* à M. *Gosselin*. Une mention très honorable de *cinq cents francs* est attribuée à M. *Baucher* 980

PRIX MONTYON. — Le prix est décerné à M. *Galliot* 988

PRIX PLUMEY. — Le prix est décerné à MM. *Pollard* et *Dudebout* 990

PRIX FOURNEYRON. — Perfectionnement de la théorie de la corrélation entre le volant et le régulateur. — Le prix est décerné à MM. *Marié* et *Lecornu* 993

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE. — Le prix est décerné à M. *Maurice Hamy* 998

PRIX VALZ. — Le prix est décerné à M. *Denning* 999

PHYSIQUE.

PRIX L. LA CAZE (PHYSIQUE). — Le prix est décerné à M. *Edmond Bouty* 1001

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON. — Le prix est attribué à MM. *Alfred Martin* et *Charles Baltet*. Une mention honorable est attribuée à MM. *Hovelacque* et *Hervé* 1002

CHIMIE.

PRIX JECKER. — Un prix de *six mille francs* est décerné à M. *Tanret;* un prix de *deux mille francs* est décerné à M. *Renard*, et un autre prix de *deux mille francs* à M. *Burcker* 1007

PRIX L. LA CAZE (CHIMIE). — Le prix est décerné à M. *Le Chatelier* 1010

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES. — Décerné au travail qui contribuera le plus à l'avancement de la Paléontologie française, en traitant d'une manière approfondie : des animaux articulés, des terrains houillers et des terrains secondaires en les comparant aux types actuels. — Le prix est décerné à M. *Charles Brongniart* 1012

PRIX BORDIN. — Décerné au Mémoire qui contribuera le plus à la connaissance de l'Histoire naturelle (Zoologie, Botanique ou Géologie) du Tonkin ou de nos possessions de l'Afrique centrale. — Le prix est partagé entre MM. *de Pousargues* et *Barrat* 1014

PRIX DELESSE. — Le prix est décerné à M. *Delafond* 1015

BOTANIQUE.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PHYSIOLOGIE.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX PROPOSÉS

pour les années 1896, 1897, 1898 *et* 1899.

BOTANIQUE.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PHYSIOLOGIE.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GÉNÉRAUX.

TABLEAU PAR ANNÉE

DES PRIX PROPOSÉS POUR 1896, 1897, 1898 ET 1899.

1896

Grand prix des Sciences mathématiques. — Perfectionner en un point important la théorie algébrique des groupes de substitution entre *n* lettres.

Prix Bordin. — Perfectionner en un point important la théorie des lignes géodésiques. Le cas d'un élément linéaire à un nombre quelconque de variables n'est pas écarté par l'Académie.

Prix Francœur. — Découvertes ou travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

Prix Poncelet. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile au progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées.

Prix extraordinaire de six mille francs. — Progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.

Prix Montyon. — Mécanique.

Prix Plumey. — Décerné à l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute autre invention qui aura le plus contribué aux progrès de la navigation à vapeur.

Prix Lalande. — Astronomie.

Prix Damoiseau. — On demande de relier les unes aux autres, par la théorie des perturbations, les différentes apparitions de la comète de Halley en remontant jusqu'à celle de Toscanelli en 1456 et tenant compte de l'attraction de Neptune. On calculera ensuite exactement le prochain retour de la comète de 1910.

Prix Valz. — Astronomie.

Prix Janssen. — Astronomie physique.

Prix Montyon. — Statistique.

Prix Jecker. — Chimie organique.

Prix Desmazières. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile sur tout ou partie de la Cryptogamie.

Prix Montagne. — Décerné aux auteurs de travaux imortants ayant pour objet l'anatomie, la Physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures.

Prix Thore. — Décerné alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe.

Prix Savigny, fondé par M[lle] Letellier. — Décerné à de jeunes zoologistes voyageurs.

Prix Montyon. — Médecine et Chirurgie.

Prix Bréant. — Décerné à celui qui aura trouvé le moyen de guérir le choléra asiatique.

Prix Godard. — Sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires.

Prix Serres. — Sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et à la Médecine.

Prix Barbier. — Décerné à celui qui fera une découverte précieuse dans les Sciences chirurgicale, médicale, pharmaceutique, et dans la Botanique ayant rapport à l'art de guérir.

Prix Lallemand. — Destiné à récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots.

Prix Bellion, fondé par M[lle] Foehr. — Décerné à celui qui aura écrit des Ouvrages ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amélioration de l'espèce humaine.

Prix Mège. — Décerné à celui qui aura continué et complété l'essai du D[r] Mège sur les causes qui ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine.

Prix Montyon. — Physiologie expérimentale.

Prix Pourat. — Étude des changements morphologiques et fonctionnels qu'on peut produire expérimentalement sur l'appareil locomoteur.

Prix Philipeaux. — Physiologie expérimentale.

Prix Gay. — Étudier les lacs français au point de vue physique, géologique et chimique.

Prix Jean Reynaud. — Décerné à l'auteur du travail le plus méritant qui se sera produit pendant une période de cinq ans.

Prix Montyon. — Arts insalubres.

Prix Trémont. — Destiné à tout savant, artiste ou mécanicien auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France.

Prix Delalande-Guérineau. — Décerné au voyageur français ou au savant qui, l'un ou l'autre

aura rendu le plus de services à la France ou à la Science.

Prix Gegner. — Destiné à soutenir un savant qui se sera distingué par des travaux sérieux poursuivis en faveur du progrès des Sciences positives.

Prix Jérome-Ponti. — Décerné à l'auteur d'un travail scientifique dont la continuation ou le développement seront jugés importants pour la Science.

Prix Tchihatchef. — Destiné aux naturalistes de toute nationalité qui auront fait, sur le continent asiatique (ou îles limitrophes), des explorations ayant pour objet une branche quelconque des Sciences naturelles, physiques ou mathématiques.

Prix Cahours. — Décerné, à titre d'encouragement à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie.

Prix Saintour.

Prix Laplace. — Décerné au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

Prix Rivot. — Partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École Polytechnique avec les n°s 1 et 2 dans les corps des Mines et des Ponts et Chaussées.

1897

Grand prix des Sciences physiques. — Études et expériences nouvelles sur les hautes régions des montagnes, notamment sur la Météorologie et sur les conditions de la vie.

Prix Bordin. — Etude du fond des mers qui baignent les côtes de France au point de vue physique, chimique et zoologique.

Prix Fourneyron. — Donner la théorie du mouvement et discuter plus particulièrement les conditions de stabilité des appareils vélocipédiques (bicycles, bicyclettes, etc.) en mouvement rectiligne ou curviligne sur un plan soit horizontal, soit incliné.

Prix La Caze. — Physique.

Prix Delesse. — Décerné à l'auteur, français ou étranger, d'un travail concernant les Sciences géologiques ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

Prix La Caze. — Chimie.

Prix Parkin. — Recherches sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus particulièrement sous la forme gazeuse ou gaz acide carbonique dans le choléra, les différentes formes de fièvre et autres maladies

Prix La Caze. — Physiologie.

Prix Pourat. — Produire des expériences nouvelles sur la détermination de la part qui revient aux oxydations dans l'énergie mise en jeu par les phénomènes physiologiques chez les animaux.

Prix Martin-Damourette. — Physiologie thérapeutique.

Prix Gay. — Étudier la région méditerranéenne française, au point de vue de la distribution géographique des végétaux. Examiner les relations qui existent entre la flore, le climat, la topographie et la Géologie, l'influence directe et indirecte de l'homme sur la constitution de cette flore. Étudier l'origine variée des végétaux qui peuplent la région, leur migration, leurs adaptations.

Prix Cuvier. — Destiné à l'Ouvrage le plus remarquable soit sur le règne animal, soit sur la Géologie.

Prix Petit d'Ormoy. — Sciences mathématiques pures ou appliquées et Sciences naturelles.

Prix Gaston Planté. — Destiné à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'Électricité.

1898

Prix Damoiseau. — Exposer la théorie des perturbations d'Hypérion, le satellite de Saturne découvert simultanément en 1848 par Bond et Lassell, en tenant compte principalement de l'action de Titan. Comparer les observations avec la théorie et en déduire la valeur de la masse de Titan.

Prix de la Fons Mélicocq. — Décerné au meilleur Ouvrage de Botanique sur le nord de la France.

Prix Vaillant. — Faire connaître et discuter sle indications que fournit l'étude microscopique des roches sédimentaires (particulièrement des roches secondaires ou tertiaires), au point de vue de leur genèse et des modifications qu'elles ont subies, depuis leur dépôt, dans leur structure et leur composition (les corps organisés compris).

Prix Leconte. — Décerné aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales

Prix Kastner-Boursault. — Décerné à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'électricité dans les Arts, l'Industrie et le Commerce.

PRIX ESTRADE-DELCROS. — Ce prix sera décerné par l'Académie des Sciences, pour la première fois en 1898, au travail dont elle indiquera le sujet.

1899

PRIX FOURNEYRON. — Perfectionner en quelque point la théorie des trompes. Confirmer les résultats obtenus par l'expérience.

PRIX CHAUSSIER. — Destiné à récompenser le meilleur Livre ou Mémoire, qui aura fait avancer la Médecine, soit Médecine légale ou pratique.

PRIX DUSGATE. — Décerné à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.